



---

**TUGAS AKHIR - MN 141581**

**ANALISIS OPERABILITAS ALUR PELAYARAN DENGAN  
PENDEKATAN SIMULASI DISKRIT  
STUDI KASUS : ALUR PELAYARAN BARAT SURABAYA**

MUHAMMAD RIZQI S  
NRP. 4108.100.008

Dosen Pembimbing  
Ir Murdjito, M.Sc.Eng.  
Achmad Mustakim, S.T, M.T., M.BA

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
Bidang Studi Transportasi Laut  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2016



---

**FINAL PROJECT - MN 141581**

**OPERABILITY ANALYSIS OF ACCESS CHANNEL WITH  
DISCRETE SIMULATION APPROACH  
CASE STUDY : SURABAYA WEST ACCESS CHANNEL**

**MUHAMMAD RIZQI S**  
**NRP. 4108.100.008**

**Supervisor**  
**Ir Murdjito, M.Sc.Eng.**  
**Achmad Mustakim, S.T., M.T., M.BA**

**DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE AND SHIPBUILDING**  
**Study Major Of Marine Transportation**  
**Faculty Of Marine Technology**  
**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**  
**Surabaya**  
**2016**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS OPERABILITAS ALUR PELAYARAN  
DENGAN PENDEKATAN SIMULASI DISKRIT: STUDI  
KASUS ALUR PELAYARAN BARAT SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada

Bidang Studi Transportasi Laut

Jurusan Teknik Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**MUHAMMAD RIZQI S**

**N.R.P. 4108.100.008**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

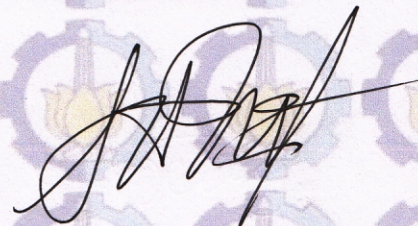
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir Murdjito, M.Sc., Eng.

NIP : 19650123 199603 1 001



Achmad Mustakim, S.T., M.T., M.B.A

NIP : 19880605 201504 1 003

SURABAYA, JANUARI 2016



# ANALISIS OPERABILITAS ALUR PELAYARAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI DISKRIT

## STUDI KASUS : ALUR PELAYARAN BARAT SURABAYA

Nama Mahasiswa : Muhammad Rizqi S

NRP : 4108 100 008

Jurusan / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Murdjito, M.Sc , Eng  
2. Achmad Mustakim, S.T., M.BA.

### ABSTRAK

Keterbatasan sarana dan prasana serta kondisi geografis alam yang tidak mendukung di pelabuhan memungkinkan adanya penurunan pelayanan kinerja pelabuhan sehingga pelayanan yang diberikan tidak maksimal. Kondisi seperti ini akan menimbulkan masalah yaitu semakin tingginya waktu tunggu kapal (*waiting time*) di pelabuhan terutama pada kondisi sibuk. Saat ini APBS mampu di lalui oleh kapal-kapal berukuran besar dengan catatan kapal-kapal tersebut tidak dalam kondisi muatan penuh (*full draft*), berlayar melalui APBS pada kondisi air laut pasang, serta tidak sedang berpapasan dengan kapal-kapal besar lainnya. Bila kapal berpapasan dengan kapal-kapal berukuran besar lainnya, maka kemungkinan bisa terjadi kandas atau bertabrakan di karenakan alur yang sempit. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh kondisi alur terhadap waktu tunggu kapal dalam mendapatkan pelayanan untuk masuk pelabuhan dan keluar meninggalkan pelabuhan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *simulasi diskrit* dengan *tools software* ARENA. Hasil dari penelitian diperoleh dengan adanya pelebaran alur maka *waiting time* kapal berkurang dan utilitas alur bertambah. Berdasarkan hasil penelitian dan simulasi yang dilakukan maka rata-rata pengurangan *waiting time* lebih dari 50% yang menunjukkan manfaat yang signifikan

*Kata Kunci : Alur Pelayaran, Utilitas, Simulasi diskrit*



# **OPERABILITY ANALYSIS OF ACCESS CHANNEL WITH DISCRETE SIMULATION APPROACH**

## **CASE STUDY : SURABAYA WEST ACCESS CHANNEL**

Author : Muhammad Rizqi S  
ID No. : 4108 100 008  
Dept. / Faculty : Marine Transportation / Marine Technology  
Supervisors : 1. Ir. Murdjito, M.Sc , Eng  
2. Achmad Mustakim, S.T., M.BA.

### **ABSTRACT**

The limitations of infrastructure and natural geographical conditions that do not support in port may cause the performance of port services so that the service provided is not maximal. Such conditions would pose a problem that is increasing ship waiting time at the port, especially in busy conditions. Nowadays, Surabaya West Access Channel (SWAC) is able to be passed by a large-sized ships with condition the ships is not in full draft, sailed through the tides, and not being passed by others large vessels. When the ship passed by the others large vessels, then it is probably causes aground or colliding in because of the narrow channel. This study aims to look at the effect of the flow conditions on the ship waiting time in getting services to enter the harbor and out to leave the harbor. This research was conducted using the method of discrete simulation with ARENA software tools. It is expected that with the channel widening is reduced the waiting time and increases the utility vessels channel. Based on the results of research and simulations were carried out then the average waiting time reduction of more than 50%, which showed a significant benefit.

*Keywords : Shipping Channel, utilities, discrete simulation*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya Tugas Akhir ( MN141581) yang berjudul : **“ANALISIS OPERABILITAS ALUR PELAYARAN DENGAN PENDEKATAN SIMULASI DISKRIT STUDI KASUS : ALUR PELAYARAN BARAT SURABAYA”** dapat terselesaikan. Tugas ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan serta bantuan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bpk. Murdjito, MSc.Eng selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis, yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan selama pengerjaan Tugas akhir.
2. Bpk. Achmad Mustakim, S.T, M.T., M.BA selaku dosen pembimbing II Tugas akhir Penulis, yang telah banyak meluangkan waktu dan memberi arahan selama pengerjaan Tugas akhir ini.
3. Bpk. Ir Tri Achmadi, Ph.D selaku Ketua Prodi Transportasi Laut yang telah memberikan pelajaran berharga selama masa perkuliahan.
4. Bpk. Firmanto hadi, S.T., M.Sc. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan pengarahan selama penulis menempuh masa perkuliahan di Jurusan Teknik Perkapalan
5. Bapak Ibu staff pengajar Jurusan Teknik Perkapalan khususnya Program Studi Tansportasi Laut, terima kasih saya haturkan atas bimbingan serta ilmu yang telah diberikan selama dibangku perkuliahan.
6. Staff pegawai PELINDO III, Cabang Surabaya yang telah membantu penulis dalam pengambilan data guna pengerjaan Tugas Akhir.
7. *My best mom* selaku orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan dalam mengerjakan Tugas ini.
8. Ketiga adik penulis Drg. Nurkamila Sari Simatupang, Rahayu Saputri Simatupang, dan Muhammad Rais Simatupang, yang selalu memberikan perhatian khusus untuk penulis untuk menyelesaikan Tugas akhir ini.
9. Kekasihku Yessi Intan Parameswari, S.Sos yang selalu memberi dukungan maksimal kepada saya selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
10. Spesial buat Teman-teman *“Lab KTT”* My best friend Gendon (*kepala sekolah*), Mbing (*Destroyer*), Dimas (*Sijengkelin*), Litong wei (*Cak wan*), Kunamon (*Love bird*), Tuqiq (*Pemuntah*), dan Aji (*Sibotak*). Terima kasih buat semuanya sobat *you all the best*.



11. Segenap Warga “*Brandalz 2008*” yang banyak memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini

12. Teman-teman “*Lab KOP*” Teknik industri ITS, Aan, Surya, Ade Lubis, Deo dan lain-lain.

Penulis menyadari bahwa didalam pengerjaannya, tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan maka penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan demi tugas akhir ini. Penulis berharap agar tugas akhir ini memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi semua pihak pada umumnya.

Surabaya, Januari 2016

Terima kasih



# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
LEMBAR REVISI .....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
1.5. Batasan Masalah .....	2
1.6. Hipotesis .....	2
1.7. Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Pemodelan dan Simulasi.....	5
2.1.1. Model.....	6
2.1.2. Simulasi.....	6
2.1.3. Sampling dan Sampel .....	8
2.1.4. Verifikasi Dan Validasi Model .....	9
2.1.5. Penentuan Jumlah Replikasi .....	11
2.1.6. Program Arena 14.....	13
2.1.7. Gambaran Umum Simulasi Arena.....	14
2.2. Pola Distribusi .....	22
2.2.1. Distribusi Uniform.....	22
2.2.2. Distribusi Eksponensial .....	23
2.2.3. Distribusi Weibull.....	23
2.2.4. Distribusi Gamma.....	23
2.2.5. Distribusi Normal.....	23
2.2.6. Distribusi Poisson .....	23
2.3. Teori Antrean.....	23
2.3.1. Sistem Kedatangan.....	24
2.3.2. Sistem Antrean.....	25
2.4. Alur Pelayaran .....	25
2.4.1. Pemilihan Karakteristik Alur .....	27
2.4.2. Kedalaman Alur .....	27



2.4.3. Lebar Alur.....	28
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1. Pendahuluan.....	31
3.2. Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir.....	31
3.2.1. Langkah-Langkah pengerjaan Tugas Akhir.....	33
3.2.2. Tahap Identifikasi Permasalahan .....	33
3.2.3. Tahap Pengumpulan Data .....	33
3.2.4. Tahap Pengolahan Data .....	33
3.2.5. Modeling .....	34
3.2.6. Analisa Hasil Simulasi .....	34
3.2.7. Kesimpulan Dan Saran .....	34
<b>BAB 4. GAMBARAN UMUM KONDISI SAAT INI.....</b>	<b>35</b>
4.1. Pendahuluan.....	35
4.2. Pelabuhan Tanjung Perak .....	35
4.3. Kondisi Lalu lintas Kapal .....	36
4.4. Proyeksi lalu lintas kapal ke depan yang melalui APBS.....	39
4.5. Gambaran Umum Alur Pelayaran Barat Surabaya.....	44
4.6. Kondisi Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS) .....	45
<b>BAB 5. PEMODELAN DAN SIMULASI .....</b>	<b>47</b>
5.1. Model Konseptual Operasional Pelabuhan.....	47
5.2. Model dan Simulasi.....	47
5.2.1. Data dan Analisa Inputan Simulasi.....	48
5.2.2. Input Entitas .....	48
5.2.3. Input Proses.....	51
5.2.4. Pembuatan Model Simulasi .....	53
5.2.5. Model Simulasi Tahap Awal .....	53
5.2.6. Model Simulasi Tahap Menengah .....	54
5.2.7. Model Simulasi Tahap Akhir.....	54
5.3. Verifikasi Dan Validasi .....	55
5.3.1. Verifikasi.....	55
5.3.2. Validasi .....	56
5.4. Hasil Simulasi.....	57
<b>BAB 6. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
6.1. Kondisi pada tahun 2014 .....	59



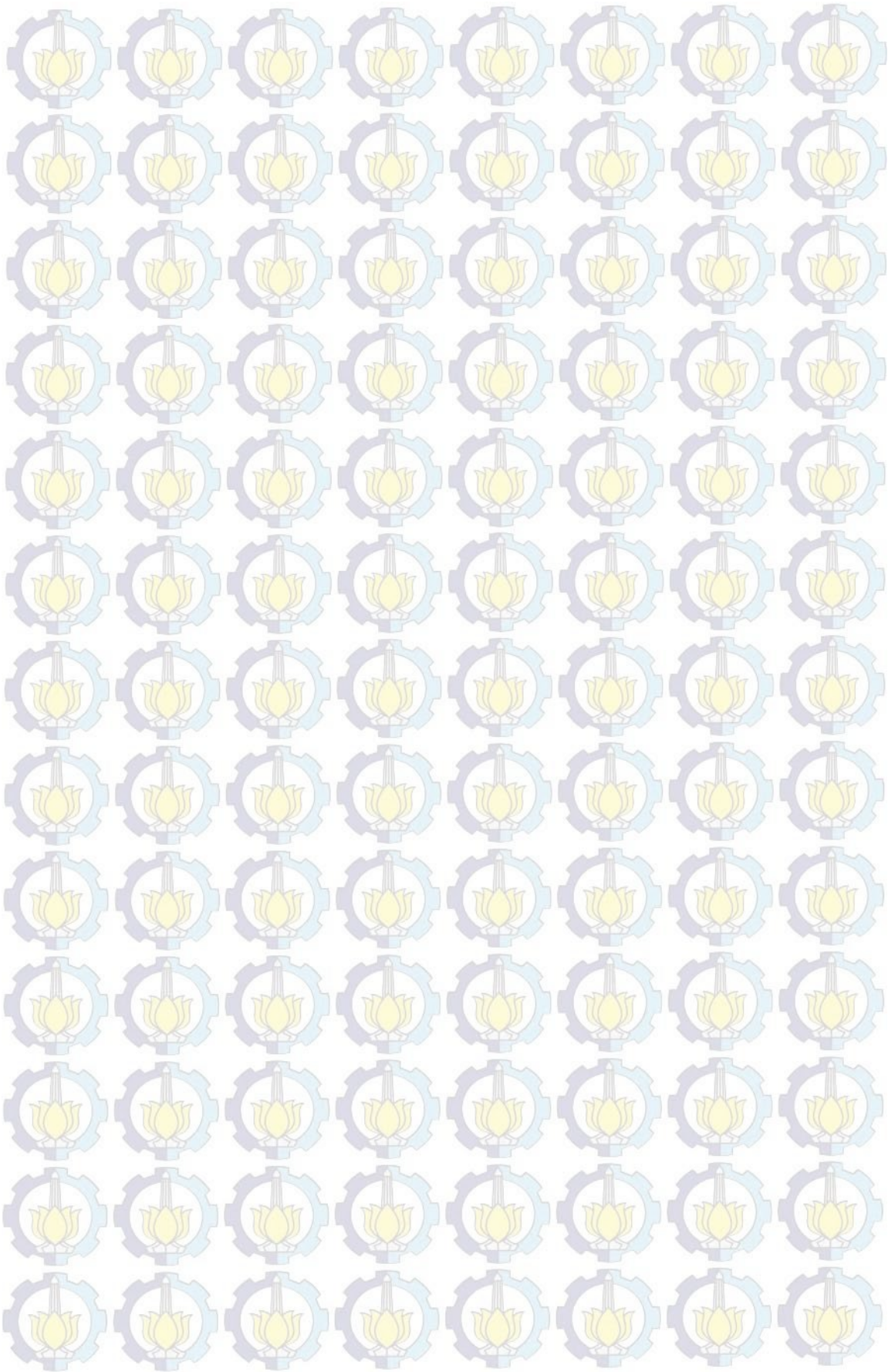
6.1.1. Kondisi Eksisting .....	59
6.1.2. Kondisi Skenario 1 .....	60
6.1.3. Kondisi Skenario 2 .....	60
6.2. Kondisi Pada tahun 2020 .....	61
6.2.1. Kondisi Eksisting .....	61
6.2.2. Kondisi Skenario 1 .....	61
6.2.3. Kondisi Skenario 2 .....	62
6.3. Kondisi Pada Tahun 2025 .....	63
6.3.1. Kondisi Eksisting .....	63
6.3.2. Kondisi Skenario 1 .....	63
6.3.3. Kondisi Skenario 2 .....	64
6.4. Perbandingan Waiting Time, Ship Call dan Utilitas Alur .....	64
6.4.1. Perbandingan Ship Call .....	65
6.4.2. Perbandingan Waiting Time Kapal .....	65
6.4.3. Perbandingan Utilitas Alur .....	66
<b>BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
7.1 Kesimpulan .....	69
7.2 Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Gambaran Umum program Arena.....	14
Gambar 2.3 Mode Create Pada Arena.....	15
Gambar 2.4 Mode Dispose.....	16
Gambar 2.5 Mode Process .....	17
Gambar 2.6 Mode Decide .....	18
Gambar 2.7 Mode Batch .....	19
Gambar 2.8 Mode Separate.....	20
Gambar 2.9 Mode Assign.....	21
Gambar 2.10 Mode Record .....	22
Gambar 2.11 Layout Alur Pelabuhan.....	26
Gambar 2.12 Kedalaman Alur .....	28
Gambar 2.13 Lebar Alur .....	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 4.1 Grafik Lalu lintas kapal berdasarkan rute (unit) .....	36
Gambar 4.2 Grafik Trafik arus kontainer di pelabuhan tanjung perak ( TEUs) .....	37
Gambar 4.3 Rute pelayaran penumpang domestik.....	38
Gambar 4.4 Dimensi kapal yang mampu melewati APBS saat ini .....	39
Gambar 4.5 Grafik lalu lintas kapal dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung perak (unit) versi DETEC .....	40
Gambar 4.6 Grafik Total Lalu lintas kapal dan Proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (unit) versi DETEC.....	41
Gambar 4.7 Grafik Proyeksi lalu lintas kedepan di pelabuhan Tanjung Perak dan Gresik berdasarkan jenis kapal (unit) vesi MHPoly .....	42
Gambar 4.8 Grafik proyeksi total lalu lintas kapal kedepan di pelabuhan tanjung perak dan Gresik (unit) vesi MHPoly .....	42
Gambar 4.9 Grafik laju arus kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan tanjung perak (TEUs) versi DETEC.....	43
Gambar 4.10 Grafik arus kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (TEUs) versi MHPoly.....	43
Gambar 4.11 Alur pelayaran Barat Surabaya berserta tatak letak bouy .....	46
Gambar 5.1 Model Operasional kapal di pelabuhan .....	47
Gambar 5.2 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe A .....	48
Gambar 5.3 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe B .....	49
Gambar 5.4 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe C .....	49
Gambar 5.5 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe D .....	50
Gambar 5.6 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe E.....	50
Gambar 5.7 Model Simulasi Tahap Akhir .....	54
Gambar 5.8 Verifikasi Model Simulasi eksisting .....	55
Gambar 5.9 Verifikasi Model Simulasi Skenario 1 .....	55
Gambar 5.10 Verifikasi Model Simulasi Skenario 2 .....	56
Gambar 5.11 Kurva Uji Hipotesa 2 Arah.....	56
Gambar 6.1 Perbandingan Ship Call .....	65
Gambar 6.2 Grafik Perbandingan Waiting Time .....	66







## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penentuan Ukuran Sampel .....	8
Tabel 4.1 Lalu lintas kapal berdasarkan rute.....	36
Tabel 4.2 Trafik arus kontainer di pelabuhan tanjung perak ( TEUs).....	37
Tabel 4.3 Dimensi kapal yang mampu melewati APBS saat ini.....	39
Tabel 4.4 Lalu lintas kapal dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (unit) versi DETEC .....	40
Tabel 4.5 Proyeksi lalu lintas kapal kedepan di pelabuhan Tanjung perak dan Gresik (Unit) versi MHPoly.....	41
Tabel 4.6 Lalu lintas kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung perak (TEUs) versi DETEC .....	42
Tabel 4.7 Lalu lintas kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (dalam ribu TEUs) versi MHPoly .....	43
Tabel 5.1 Ukuran Kapal .....	51
Tabel 5.2 Distribusi kedatangan kapal .....	51
Tabel 5.3 Distribusi waktu kapal melewati alur.....	51
Tabel 5.4 Distiribusi waktu sandar.....	52
Tabel 5.5 Pengembangan Model Simulasi.....	53
Tabel 5.6 Perbandingan Call Kapal.....	57
Tabel 5.7 Hasil Running Simulasi.....	57
Tabel 6.1 Skenario Pelebaran Alur .....	59
Tabel 6.2 Hasil Running Kondisi Eksisting .....	59
Tabel 6.3 Hasil Running Skenario 1 .....	60
Tabel 6.4 Hasil Running Skenario 2 .....	61
Tabel 6.5 Hasil Running Kondisi Eksisting .....	61
Tabel 6.6 Hasil Running Skenario 1 .....	62
Tabel 6.7 Hasil Running Skenario 2 .....	62
Tabel 6.8 Hasil Running Kondisi Eksisting .....	63
Tabel 6.9 Hasil Running Skenario 1 .....	63
Tabel 6.10 Hasil Running Skenario 2 .....	64
Tabel 6.11 Perbandingan Skenario per tahun.....	65
Tabel 6.12 Kepadatan alur pelayaran barat surabaya.....	67



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS) merupakan pintu gerbang menuju ke beberapa pelabuhan di daerah Surabaya dan Gresik, alur tersebut membentang dari daerah pelabuhan Surabaya sampai karang jamuang sebagai titik terluar APBS. Kondisi APBS masih menjadi hambatan dalam arus kunjungan kapal, kondisinya alur yang dangkal dan sempit menjadikan alur di Surabaya tidak bisa dilalui dua kapal sekaligus, selain itu kapal yang berukuran besar juga tidak bisa memasuki APBS.

APBS mengalami pendangkalan karena APBS merupakan muara sejumlah aliran sungai besar seperti sungai Kalimas, kali lamong dan Bengawan solo. Selain sering mengalami sedimentasi atau pendangkalan, APBS juga memiliki lebar alur yang terbatas dengan lebar pada sisi tertentu mencapai 100 meter. Untuk kedalaman masih berkisar 8.5 meter. Lebar dan kedalaman APBS sangat jauh dari ideal. (Cahyo, 2012).

Dirjen Perhubungan Laut Kementerian Perhubungan melakukan revitalisasi dengan mengeruk alur pelayaran barat Surabaya yang tendernya dimenangkan oleh PT Pelindo III. Rencananya pengerukan akan dilakukan hingga memiliki kedalaman 13.5 meter dan lebar 150 meter supaya dua kapal dapat lalu lalang sekaligus.

Dengan dilakukan revitalisasi terhadap APBS diharapkan dapat meningkatkan arus kunjungan kapal bersekala besar, mengurangi *Waiting Time* serta memperlancar arus lalu lintas kapal di APBS.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap dampak dilakukannya revitalisasi APBS. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai “**Analisis Operabilitas Alur Pelayaran Barat Surabaya Dengan Pendekatan Simulasi Diskrit**”



## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari Uraian pada bagian pendahuluan terlihat permasalahan yang muncul pada kegiatan transportasi di APBS adalah sebagai berikut

1. Bagaimana kepadatan alur pelayaran APBS dalam rentang 2015-2025?
2. Berapa waktu tunggu kapal yang disebabkan kondisi oleh APBS?

## **1.3. Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan alur pelayaran yang bisa memperlancar kapal masuk maupun keluar pelabuhan sehingga dapat mengurangi biaya transportasi yang tinggi.
2. Untuk mengetahui kondisi eksisting APBS.
3. Sebagai studi dalam menekan waktu tunggu kapal di APBS.

## **1.4. Manfaat**

Dari Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam pengelolaan dan pengembangan alur pelayaran serta dapat mengurangi waktu tunggu kapal dan waktu tempuh kapal di alur.

## **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan pada Tugas Akhir ini agar tetap fokus dan tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut :

1. Simulasi dalam penelitian ini menggunakan software ARENA.
2. Tidak membahas perawatan alur.
3. Kondisi hidrografi alur tidak dipertimbangkan.
4. Simulasi dengan pendekatan diskrit.
5. Tidak membahas biaya pengembangan alur.

## **1.6. Hipotesis**

Desain alur yang baik mampu menampung arus kapal hingga level resiko kecelakaan pada batas yang masih di ijin.

## **1.7. Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Laporan ini penulis susun dengan susunan yang telah sesuai, dimana terdapat cover depan diawal halaman laporan. Sebagai kata sambutan, penulis juga melampirkan kata pengantar dan

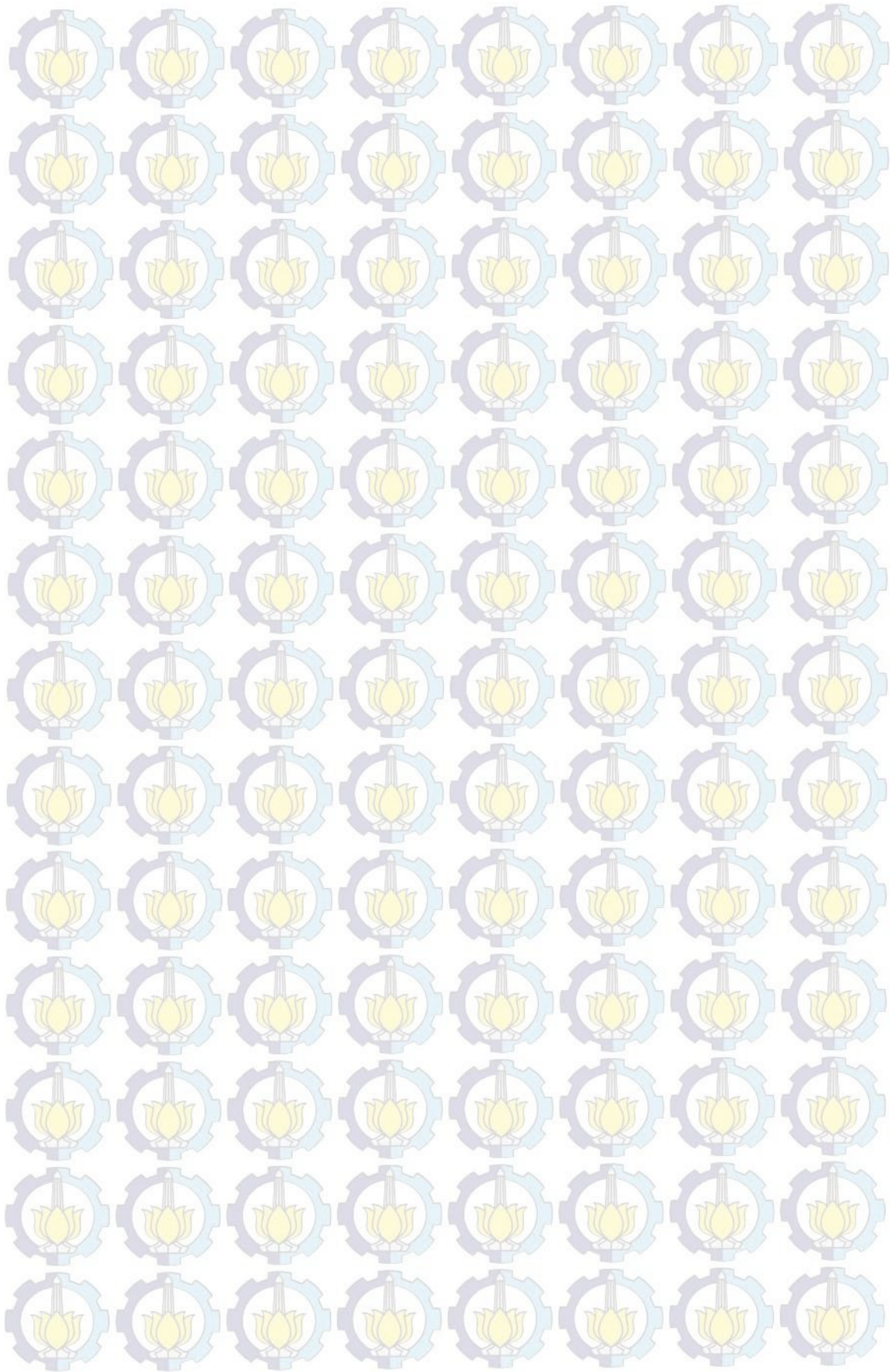


ucapan terimakasih. Selanjutnya penulis juga melampirkan abstrak sebagai intisari dari Tugas Akhir ini. Untuk mempermudah para pembaca dalam membacanya, penulis cantumkan daftar isi yang berisikan halaman dari setiap bagian yang terdapat dalam laporan ini beserta daftar tabel dan daftar gambar.

Adapun halaman inti, yaitu pada bagian Bab I yang merupakan pendahuluan, berisikan konsep yang mendasari penyusunan Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis awal, dan sistematika penulisan tugas akhir. Bab II yang merupakan tinjauan pustaka dan dasar teori-teori yang mendukung dan sesuai dengan penelitian Tugas Akhir. Teori tersebut dapat berupa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti buku, jurnal, Tugas Akhir, Tesis, dan literatur-literatur lain yang sesuai dengan topik penelitian. Kemudian Bab III merupakan metode penelitian, berisikan langkah-langkah dalam menyelesaikan Tugas Akhir dari awal pembuatan Tugas Akhir sampai selesai, dan pengumpulan data-data yang menunjang penelitian.

Selanjutnya Bab IV berisi gambaran umum dan kondisi saat ini, berisikan penjelasan gambaran dan kondisi eksisting di lapangan dari jenis data-data spesifik yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dan Bab V berisi pembuatan model dan simulasi, berisikan langkah-langkah dalam pembuatan model dari model awal hingga akhir dan pembuatan simulasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dan Bab VI berisi Analisis dan pembahasan, berisikan hasil dari simulasi kondisi eksisting dan beberapa skenario pelebaran alur dengan model simulasi. Terakhir, Bab VII sebagai penutup, berisikan hasil kesimpulan yang didapatkan dari penelitian Tugas Akhir serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut yang berkaitan dengan materi yang terdapat dalam Tugas Akhir ini. Sebagai tambahan penulis juga melampirkan bibliografi atau daftar pustaka serta lampiran-lampiran.







## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Dasar teori berisi rumus matematika, landasan berfikir, dan ketetapan-ketetapan umum yang mendukung penyelesaian tugas akhir ini. Dasar teori yang digunakan berdasar dari buku, jurnal ilmiah, penelitian terdahulu dan sumber informasi dari internet.

### 2.1. Pemodelan dan Simulasi

Sistem merupakan sekelompok komponen yang beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu atau sekumpulan entitas yang bertindak dan berinteraksi bersama-sama untuk memenuhi suatu tujuan akhir yang logis (Law, 2000). Sedangkan menurut (Arifin, 2009), Sistem di definisikan sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi dan ada sesuatu yang mengikatnya menjadi suatu kesatuan, terdapat tujuan bersama sebagai hasil akhir dan terdapat dalam suatu lingkungan yang kompleks dan sistem merupakan kondisi nyata yang dapat kita amati secara langsung.

Adapun komponen penyusun sebuah sistem diantaranya adalah:

1. *Entity* adalah objek amatan dalam sebuah sistem. *entity* bergerak, berubah status, mempengaruhi dan dipengaruhi oleh *entity* lain, serta mempengaruhi ukuran performansi output.
2. *Activity* merupakan kegiatan-kegiatan (*task*) yang terjadi dalam sebuah sistem (baik langsung maupun tidak langsung) dalam melakukan proses dari *entity-entity* yang ada, atau dapat di katakan sebagai proses-proses yang bisa melakukan/menyebabkan perubahan dalam sistem.
3. *Attribute* adalah karakteristik *entity* yang nilainya melekat pada *entity* secara spesifik.
4. *Variable* adalah sebuah informasi yang menggambarkan beberapa karakteristik dari keseluruhan sistem.
5. *Resources* merupakan wadah untuk menampung entitas dalam jumlah tertentu. Entitas yang berasal dari suatu *resources* dapat bergerak di dalam sistem jika *resources* tersebut bersifat *seize-delay-release* (tampung-berhenti-sejenak-dikeluarkan).
6. *Control* adalah hal-hal yang mengendalikan sistem, mengatur bagaimana, dimana, dan kapan aktifitas suatu sistem tersebut berjalan.



Sistem tersebut nantinya di modelkan untuk meniru kondisi eksisting dan disimulasikan untuk menjalankan model yang sudah di buat.

### **2.1.1. Model**

Model didefinisikan sebagai proses penggambaran operasi sistem nyata untuk menjelaskan atau menunjukkan relasi-relasi penting yang terlihat (Arifin, 2009). Agar model yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan pemodel, maka model harus memiliki empat karakteristik dasar sebagai berikut :

1. Model harus mempunyai tingkat generalisasi yang tinggi. Semakin tinggi generalisasi suatu model maka semakin baik model tersebut, sebab kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan semakin tinggi.
2. Model harus mempunyai mekanisme yang transparan. Suatu model yang baik adalah model yang mampu menjelaskan kembali mekanisme pemecahan masalah yang dilakukan tanpa ada yang disembunyikan.
3. Model harus mempunyai potensi untuk dikembangkan (pengembangan model). Model yang baik harus membuka kemungkinan peneliti lainnya untuk mengembangkan menjadi model yang kompleks dan berdaya guna untuk menjawab permasalahan sistem nyata.
4. Model harus memiliki kepekaan terhadap perubahan asumsi. Model yang baik selalu memberi celah bagi para peneliti lainnya untuk membangkitkan asumsi lainnya.

Adapun tujuan pembuatan model adalah dapat merepresentasikan setiap kejadian atau situasi-situasi yang terjadi dalam kenyataan, dapat menjelaskan perilaku dari objek atau elemen-elemen sistem yang diamati, dapat digunakan untuk membantu atau mempermudah proses pemecahan masalah pengambilan keputusan dan media pembelajaran yang lebih mudah bila dibandingkan harus mempelajari "*real system*" nya.

### **2.1.2. Simulasi**

Simulasi adalah tiruan dari sebuah sistem dengan menggunakan model komputer untuk melakukan evaluasi dan meningkatkan kinerja sistem. Diartikan pula sebagai suatu aktifitas dimana peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai perilaku dari suatu sistem, melalui penelaan perilaku model yang selaras dimana hubungan sebab-akibat sama dengan atau seperti yang ada pada sistem yang sebenarnya (Arifin, 2009).



Adapun tujuan di lakukan simulasi adalah memberikan pemahaman pada model yang dibuat dan akan dibuat, mengukur kinerja dari model serta melakukan perbaikan dari model yang telah ada jika memungkinkan untuk diperbaiki, dan mengetahui peformansi dari sebuah sistem yang dibuat. Syarat dilakukannya simulasi adalah sebagai berikut (Aziz, 2013).

1. Suatu keputusan operasional sedang dibuat
2. Proses yang sedang dianalisis mudah digambarkan dan berulang
3. Peristiwa dan aktivitas menunjukkan adanya *interdependencies* dan variabilitas.
4. Biaya berdampak pada keputusan dan lebih besar dari ongkos melakukan simulasi.
5. Beban untuk mengadakan percobaan pada sistem nyata lebih besar dibandingkan beban untuk melakukan simulasi.

## **1. Klasifikasi Model Simulasi**

Simulasi merupakan satu-satunya cara yang dapat digunakan untuk mengevaluasi sistem riil dengan elemen-elemen stokastik yang tidak dapat dideskripsikan melalui model matematik. Terdapat beberapa jenis simulasi yang dapat digunakan untuk sistem yang sesuai. Adapun klasifikasi dari model simulasi tersebut adalah sebagai berikut (Law, 2009) :

### **1. Simulasi dinamis dan statis**

Simulasi dibedakan berdasarkan pengaruh terhadap waktu. Simulasi statis merupakan simulasi pada suatu sistem yang tidak mempunyai pengaruh besar terhadap waktu. Salah satu tipe yang paling umum dari simulasi statis menggunakan bilangan random untuk menyelesaikan permasalahan biasanya stokastik dan bergulirnya waktu tidak mempunyai peran. Sedangkan simulasi dinamis adalah simulasi pada suatu sistem yang memiliki pengaruh besar terhadap waktu.

### **2. Simulasi kontinyu dan diskrit**

Simulasi yang dibedakan berdasarkan adanya perubahan tiap satuan waktu. Simulasi diskrit adalah simulasi dimana peubah/variabel dari sistem dapat berubah-ubah pada titik-titik waktu tertentu. Kebanyakan dari sistem manufaktur dimodelkan sebagai simulasi kejadian dinamis, diskrit, stokastik, dan menggunakan variabel random untuk memodelkan rentang kedatangan, antrian, proses, dan sebagainya. Sedangkan simulasi kontinyu adalah simulasi dimana peubah/variabel berubah-ubah, sebagai contoh, aliran fluida dan pipa, atau terbangnya pesawat udara, kondisi variabel posisi dan kecepatan berubah secara kontinyu terhadap satu dengan lainnya.



### 3. Simulasi stokastik dan deterministik

Simulasi yang dibedakan berdasarkan sifat probabilistik. Simulasi deterministik merupakan simulasi pada suatu sistem yang tidak mengandung peubah/variabel yang bersifat probabilistik. Keluaran dari model simulasi stokastik adalah random hanya merupakan perkiraan dari karakteristik sesungguhnya dari model. Maka diperlukan beberapa kali menjalankan model, dan hasilnya hanya merupakan perkiraan dari performansi yang diharapkan dari model atau sistem yang diamati.

#### 2.1.3. Sampling dan Sampel

Sampling dan sampel adalah bagian dari penelitian. Definisi dari **Sampling** adalah proses pengambilan sampel dari suatu populasi, sedangkan **Sampel** adalah bagian dari populasi yang dianggap mampu mewakili populasi. Jumlah sampel yang dibutuhkan pada suatu penelitian tergantung pada hasil perhitungan terhadap populasi obyek penelitian.

Penggunaan sampel dalam suatu penelitian berdasarkan atas pertimbangan berikut :

1. Apabila tidak mungkin mengamati semua anggota populasi.
2. Pengamatan maupun pendataan terhadap semua anggota populasi dapat bersifat merusak.
3. Menghemat waktu, biaya, dan tenaga
4. Mampu memberikan informasi yang lebih menyeluruh dan mendalam.

Syarat sampel yang baik adalah :

1. Representatif
2. Ukuran sampel memadai dan cukup meyakinkan untuk menyatakan kestabilan data.

#### 1. Penentuan Ukuran Sampel

Tabel 2.1 Penentuan Ukuran Sampel

Tingkat Kepercayaan	Koefisien Kepercayaan
99%	2,58
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28



### 1. *Simple Random Sampling* (Sampling Acak Sederhana)

Rumus yang digunakan dalam penentuan ukuran sampel pada metode SAS adalah :

$$n_0 = \frac{t^2 p q}{d^2} \quad n = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0}{N}\right)}$$

### 2. *Stratified Random Sampling* (Sampling Strata)

Rumus yang digunakan dalam penentuan ukuran sampel pada metode Sampling Strata.

$$W_i = \frac{N_i}{N} \quad n_0 = \frac{t^2 \sum_{i=1}^k W_i p_i q_i}{d^2}$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0}{N}\right)} \quad n_i = W_i n$$

## 2.1.4. Verifikasi Dan Validasi Model

Model simulasi yang dibangun harus kredibel. Represntasikan kredibel sistem nyata oleh model simulasi ditunjukkan oleh verifikasi dan validasi model.

### 1. Verifikasi Model Simulasi

Verifikasi adalah proses pemeriksaan apakah logika operasional model (program komputer) sesuai dengan logika diagram alur. Kalimat sederhananya, apakah ada kesalahan dalam program (hoover, 1989), verifikasi adalah pemeriksaan apakah program komputer simulasi berjalan sesuai yang diinginkan, dengan pemeriksaan model program komputer. Verifikasi memeriksa perjemahan model simulasi konseptual (diagram alur dan asumsi) ke dalam bahasa perograman secara benar (Law, 2000). Teknik yang dapat dilakukan dalam proses verifikasi program komputer dari model simulasi antara lain :

- a. Menulis dan “*debug*” program komputer untuk setiap model atau sub program untuk memastikan program yang dibuat dapat di “*running*”. Tahap pertama pada saat akan “*debug*” program dilakukan sebaiknya pada program yang dibuat secara sederhana dan secara bertahap selanjutnya dibuat yang lebih kompleks.
- b. Pengembangan model simulasi dilakukan dalam suatu tim yang terdiri dari beberapa anggota yang memiliki tugas-tugas tertentu yang berbeda.
- c. Mekakukan “*tracing*” sehingga dapat menelusuri *state system* yang di modelkan secara jelas.
- d. Menjalankan model dengan melakukan penyerderhanaan asumsi pada karateristik model yang di ketahui.



- e. Membuat *graphics display* yang mampu menampilkan *output* simulasi pada saat simulasi berjalan.

## 2. Validasi Model Simulasi

Validasi adalah proses penentuan apakah model sebagai konseptualisasi atau abstraksi, merupakan representasi berarti dan akurat dari sistem nyata (Hoover, 1989). Validasi adalah penentuan apakah model konseptual simulasi (sebagai tandingan program komputer) adalah representasi akurat dari sistem nyata yang sedang di modelkan (Law, 2000). Sebuah dapat model dapat diterima sebagai model dapat diterima sebagai model yang memadai apabila model tersebut berhasil melewati hasil uji validasi. Pendekatan yang biasa digunakan dalam pengujian validasi adalah validasi dari kotak hitam dan kotak putih.

Validasi kotak hitam dilakukan dengan melakukan observasi perilaku riil sistem pada suatu kondisi tertentu dan menjalankan model pada kondisi yang sedapat mungkin mendekati kondisi riil. Model akan dianggap valid apabila tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara observasi riil sistem dengan *ouput* model simulasi. Metodologi yang dapat dilakukan untuk membandingkan adalah dengan uji statistik dengan menetapkan hipotesis awal terhadap rata-rata *output* riil dan selanjutnya dibandingkan dengan output model simulasi (Aziz, 2013). Validasi kotak putih dilakukan dengan mengamati cara kerja interval model simulasi, misalnya input distribusi dan logika sistem, baik statis maupun dinamis. Ada dua metode yang digunakan untuk membandingkan dua alternatif desain sistem yaitu :

### ➤ *Welch confidence interval for comparing two systems*

Metode ini dapat digunakan untuk memvalidasi suatu system yang memiliki populasi (*simulated system*) saling bebas dan berdistribusi normal baik dalam populasi maupun antar populasi. Jumlah sampel pada masing-masing populasi ( $n_1$ ) dan ( $n_2$ ) tidak harus sama, selain itu variansi antara populasi 1 dan 2 tidak harus sama ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma$ ).

Perhitungan *welch confidence interval* untuk level of significant  $\alpha$ :

$$df = \frac{\left[ \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[ \frac{s_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[ \frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

Persamaan 2.2 *Degree of freedom welch confidence interval*



$$Hw = t_{df, \alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1}} + \sqrt{\frac{s_2^2}{n_2}}$$

Persamaan 2.3 *Half width welch confidence interval*

$$P[(x_1 - x_2) - hw \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (x_1 - x_2) + hw] = 1 - \alpha$$

Persamaan 2.4 *welch confidence interval*

➤ *Paired-t confidence interval for comparing two systems*

Metode ini dapat digunakan untuk memvalidasi suatu system yang memiliki populasi (simulated system) yang tidak harus saling bebas dan berdistribusi normal baik dalam populasi maupun antar populasi. Jumlah sampel pada masing-masing populasi ( $n_1$ ) dan ( $n_2$ ) harus sama. Perhitungan *paired-t confidence interval* dilakukan dengan menggunakan rumus rata-rata dan standar deviasi :

$$x_{(1-2)} = \frac{\sum_{j=1}^n x_{(1-2)j}}{n}$$

Persamaan 2.5 Rataan *paired-t confidence interval*

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n [X_{(1-2)j} - x_{(1-2)}]^2}{n-1}}$$

Persamaan 2.6 *Standart Deviasi paired-t confidence interval*

### 2.1.5. Penentuan Jumlah Replikasi

Dalam menentukan jumlah replikasi dari sistem terlebih dahulu perlu diketahui jenis kondisi dari sistem. Kondisi sistem dikategorikan menjadi 2 yaitu :

1. *Terminating condition.*

*Terminating condition* adalah suatu kondisi dimana kita hanya mengamati perilaku dari sebuah sistem pada waktu operasi yang spesifik (misalnya : aktifitas bank dari jam 8.00 hingga jam 15.00)

2. *Nontminating condition.*

*Nontminating condition* adalah suatu kondisi kita mengamati perilaku steady-state dari sebuah sistem atau suatu sistem yang berjalan secara terus-menerus. Selain itu nontminating condition dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana kita lebih tertarik untuk mengamati pola perilaku steady-state dari sistem.



Ada 2 tipe performansi untuk melakukan pendekatan kondisi sistem :

a. *Point estimates (mean and standard deviation)*

Adalah suatu estimasi yang ber-asumsi bahwa  $\bar{X}$  dan  $S$  dari sample sudah mewakili atau sama dengan  $\mu$  dan  $\sigma$  dari populasi. Sehingga pengukuran didasarkan  $\bar{X}$  oleh dan  $S$  dari sample dimana :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Persamaan 2.7 Rataan point estimates

$$s = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1}$$

Pesamaan 2.8 Standart Deviasi Point Estimates

b. *Interval Estimates (Confidence Intervals)*

Adalah suatu estimasi yang mencoba untuk mendekati  $\mu$  dari populasi dengan menentukan seberapa jauh point estimate terhadap  $\mu$  yang sebenarnya dengan menggunakan interval Half-width (hw) adalah jarak dari masing-masing endpoint hingga,

$$hw = \frac{(t_{n-1, \alpha/2}) x S}{\sqrt{n}}$$

Persamaan 2.9 Half Width confidence intervals

Dalam menentukan jumlah replikasi ada dua pendekatan yang digunakan sebagai dasarnya, antara lain :

1. Absolute error ( $\beta$ )

Adalah banyaknya error yang kita toleransi terjadi dalam sistem tersebut dan dinyatakan dalam bentuk jumlah error. Dimana untuk mengetahui jumlah replikasi yang diperlukan dapat digunakan rumus sebagai berikut :



$$n' = \left[ \frac{Z_{\alpha/2} x S}{\beta} \right]^2$$

Persamaan 2.10 jumlah replikasi *Absolute error*

## 2. Relative error (Y)

Adalah besarnya error yang kita toleransi terjadi dalam sistem amatan dimana biasanya dinyatakan dalam bentuk prosentase cacat. Dimana untuk mengetahui jumlah replikasi yang memenuhi dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N' = \left[ \frac{Z_{\alpha/2} x S}{\left( \frac{t_{n-1, \alpha/2} x S}{\sqrt{n}} \right)} \right]^2$$

Pesamaan 2.11 jumlah replikasi *Relative Error*

### 2.1.6. Program Arena 14

Program arena 14 adalah program simulator yang ditemukan oleh Denis Pegden pada tahun 1984. Program siman ini menggunakan bahasa pemograman siman. Bahasa siman adalah salah satu bahasa pemograman yang banyak digunakan pada dunia industry dan merupakan *general purpose simulation language* untuk memodelkan simulasi diskrit, kontinyu dan atau kombinasi dari keduanya. Perangkat lunak (*software*) ini mempunyai tingkat fleksibilitas yang cukup tinggi sehingga bisa didapatkan data yang mendeteksi kondisi riil di lapangan. Perangkat lunak arena 14 juga dilengkapi dengan pendukung analisis statistic yang mampu memberikan beberapa pilihan distribusi dari suatu data. Selain itu, Perangkat pendukung ini dapat menganalisis data dan hasil simulasi yang dijalankan (Pegden, 1990).

Arena adalah salah satu jenis perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan untuk pertimbangan membuat model simulasi dari suatu kondisi nyata dengan mengatur konfigurasi modul-modul yang ada didalamnya. Hasil simulasi dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Secara singkat arena dapat digunakan untuk :

1. Memodelkan setiap proses yang terjadi dalam kondisi sebenarnya.
2. Mensimulasikan kinerja dimasa yang mendatang dari system permodelan yang telah dibuat untuk memahami hubungan antar proses dalam system dan mengidentifikasi kesempatan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.
3. Memvisualisasikan konisi operasional dengan animasi dinamis.







Merupakan modul untuk status dari flowchart yang digunakan. Status yang ada didapatkan secara otomatis atau diinput secara manual.

- *Status bar*

Status bar memungkinkan pengguna untuk melihat status dari pekerjaan (modul) saat ini seperti kondisi running model yang sedang dijalankan.

- *Tool bar*

Merupakan suatu window yang berisi daftar perintah yang sering digunakan dan dipresentasikan dalam bentuk tombol

- *Model Window (Flowchart View)*

Window ini merupakan window induk yang melingkupi seluruh lingkungan kerja Arena. Fungsi utama window ini adalah sebagai tempat docking bagi modul modul yang digunakan.

- *Model Window (Spreadsheet view)*

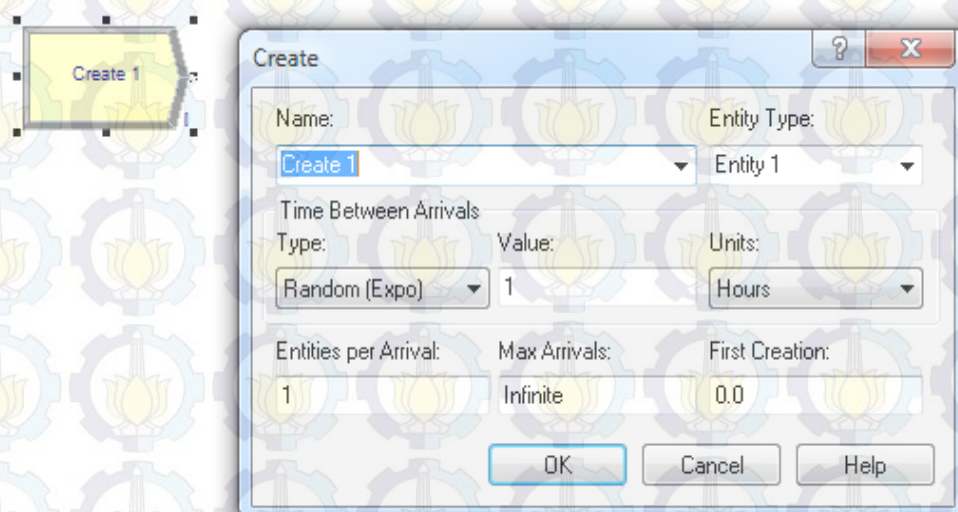
Window ini merupakan window yang digunakan untuk melihat data yang terdapat pada modul-modul yang digunakan pada flowchart modul.

➤ **Basic Process**

Basic process merupakan modul-modul dasar yang digunakan untuk simulasi. *Template basic process* ini terdiri dari beberapa modul seperti (Aryadi, 2009) :

1. *Create*

Model ini digunakan untuk meng-generate kedatangan entity kedalam simulasi seperti gambar 2.2



Gambar 2.2 Mode Create Pada Arena



Adapun elemen-elemen yang melekat pada modul create seperti :

- Name : nama modul create yang digunakan
- Entity type : jenis entity yang digenerate pada simulasi
- Type : jenis waktu antar kedatangan entity
  1. Random (expo)
  2. Schedule
  3. Constant
  4. Espresion
- Value : nilai daripada interval kedatangan berdasarkan type yang sudah ditentukan.
- Units : Satuan waktu yang digunakan.
- Entity per arrival : Jumlah kedatangan entity pada setiap kali generate dilakukan.
- Max arrivals : Jumlah maksimum generate entity kedalam simulasi.
- First creation : waktu pertama kali generate entity kedalam simulasi.

## 2. *Dispose*

Record entity statistic : digunakan untuk mencatat output standart daripada Arena seperti gambar 2.3

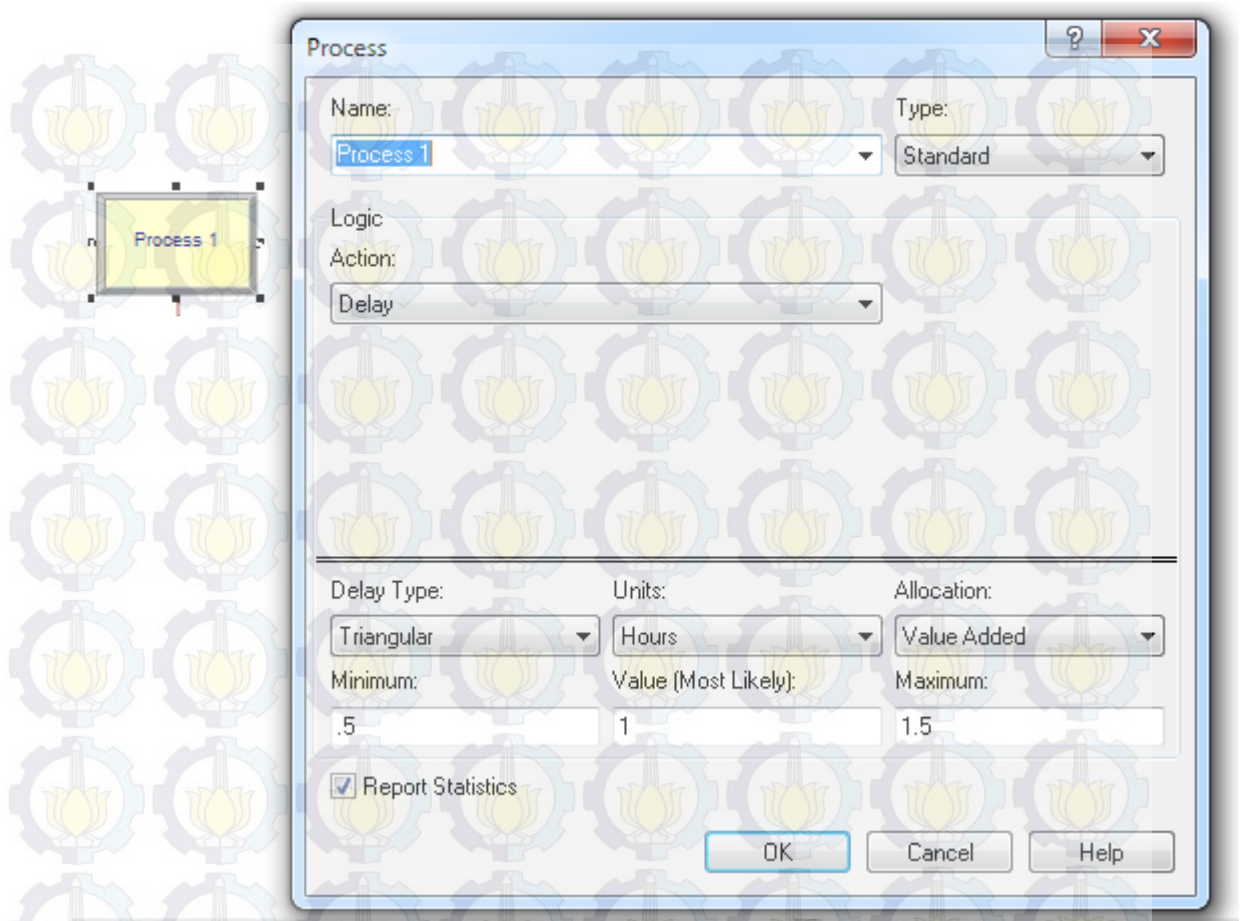


Gambar 2.3 Mode Dispose

## 3. *Process*

Adapun elemen-elemen yang melekat pada model process seperti pada gambar 2.4 antara lain :





Gambar 2.4 Mode Process

Adapun elemen-elemen yang melekat pada modul process seperti :

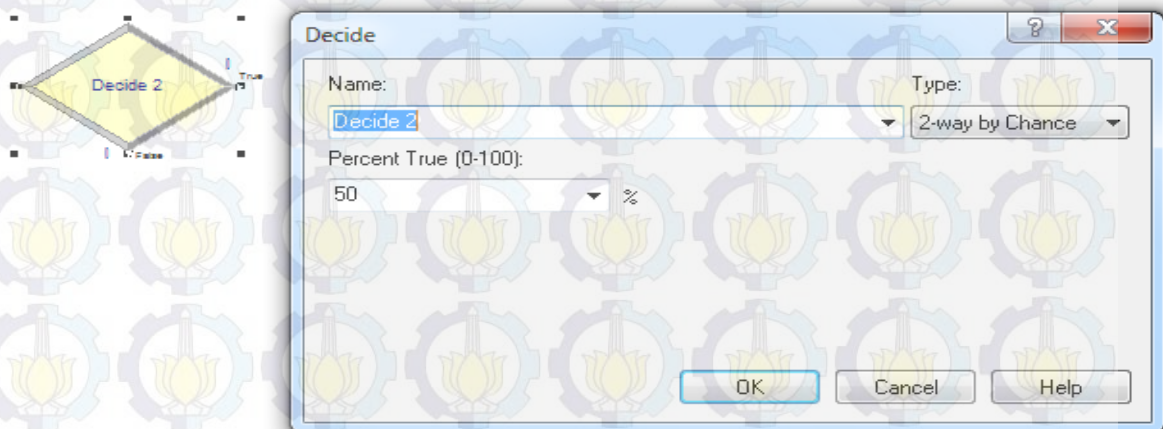
- Name : Nama daripada modul proses yang digunakan
- Type : tipe dari prose situ sendiri
- Action : jenis aktivitas yang dilakukan pada saat modul proses bertipe standard.
  - Standard : terdiri dari satu proses saja
  - Sub model : terdiri dari satu proses atau lebih
- Priority : nilai prioritas dari beberapa jenis proses altenatif
- Resources : sumber daya yang digunakan dalam melakukan aktivitas proses
- Delay type : waktu proses atau bisa juga diasumsikan sebagai waktu delay ketika tidak menggunakan resource sama sekali
- Allocation : jenis aktivitas yang terjadi pada modul ini, terdiri dari beberapa jenis antara lain :
  - Value added : pada proses yang dilakukan terjadi penambahan nilai dari



- material input menjadi output.
- Non value added : tidak terjadi proses penambahan nilai dari material input menjadi output (misalkan kegiatan inspeksi)
- Transfer : waktu transfer dari satu tempat ke tempat lain.
- Wait : waktu tunggu sebelum entity melakukan aktivitas berikutnya.

#### 4. Decide

Modul ini digunakan untuk menentukan keputusan dalam proses, didalamnya termasuk beberapa pilihan untuk membuat keputusan berdasarkan satu atau beberapa pilihan seperti gambar 2.5



Gambar 2.5 Mode Decide

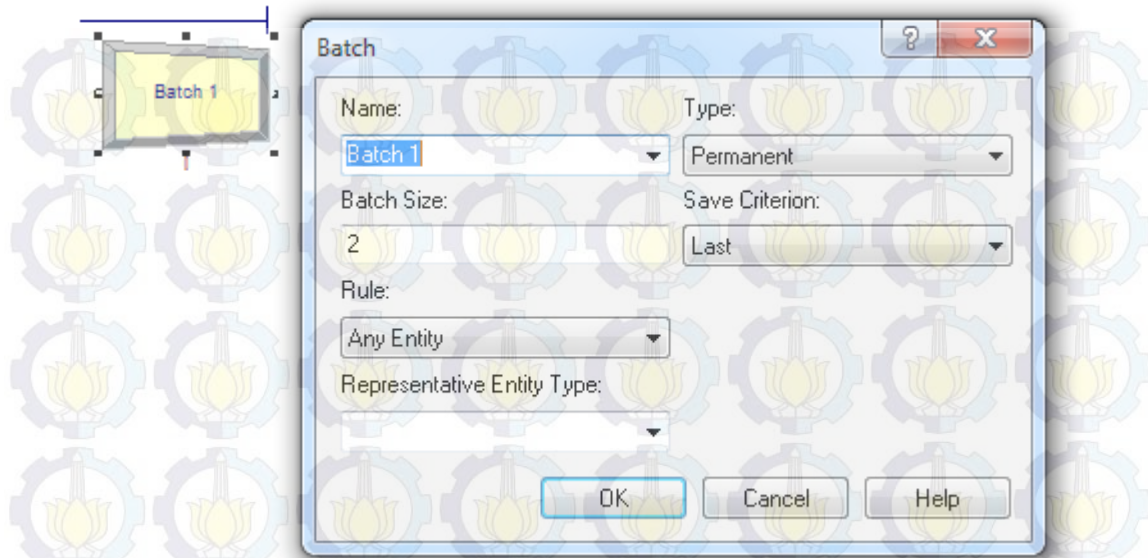
Adapun elemen-elemen yang melekat pada modul Decide seperti :

- Type : mengidentifikasi apakah keputusan berdasarkan pada kondisi dan dapat dispesifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu :
  - 2-way 0: digunakan jika hanya untuk 1 kondisi benar atau salah :  
2-way by chance 2-way by condition
  - N-way : digunakan untuk berapapun jumlah kondisi yang digunakan :  
N-way by chance : mendefinisikan satu atau lebih persentase N-way by  
condition : mendefinisikan satu atau lebih kondisi.
- Percent true (0-100) : nilai yang digunakan untuk menetapkan entity yang keluar, nilai yang keluar nantinya adalah nilai yang bernilai benar.

#### 5. Batch

Modul ini digunakan untuk menggabungkan beberapa entity / assembly seperti pada gambar 2.6





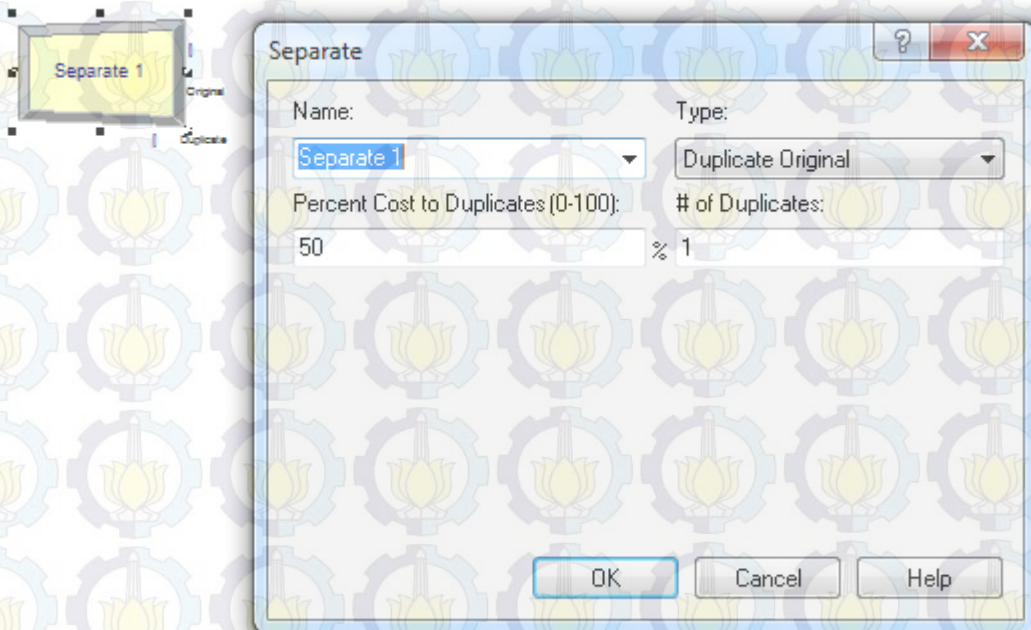
Gambar 2.6 Mode Batch

- a. *Type* : tipe dari pada *assembly* terdiri dari dua jenis yaitu :
  - *Temporary* : *assembly* bersifat sementara sehingga dapat dilakukan *disassembly* ketika diperlukan
  - *Permanent* : *assembly* bersifat permanen sehingga tidak dapat di-breakdown lagi
- b. *Batch size* : Syarat jumlah entity yang sesuai dengan persyaratan yang masuk dalam modul ini untuk dapat dilakukan proses *assembly*
- c. *Save criterion* : atribut terakhir yang melekat pada output dari pada *assembly* terdiri dari beberapa kriteria :
  - *First* : adalah atribut yang melekat pada output *assembly* sama dengan atribut entitas yang pertama kali masuk dalam proses *assembly*
  - *Last* : adalah atribut yang melekat pada output *assembly* sama dengan atribut entitas yang terakhir kali masuk dalam proses *assembly*
  - *Product* : adalah atribut yang melekat pada output *assembly* berbeda dengan atribut yang masuk dalam proses *assembly*
- d. *Rule* : aturan entitas yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam *assembly*. ada dua jenis aturan yang dapat digunakan, yaitu :
  - *Any entity* : setiap entitas yang masuk dalam modul ini diasumsikan dapat digunakan untuk *assembly*
  - *By attribut* : entitas yang dapat digunakan untuk *assembly* adalah entitas yang memiliki atribut sesuai dengan yang telah ditentukan



## 6. Separate

Modul ini digunakan untuk men-dis assembly hasil dari modul batch, atau juga bisa diasumsikan sebagai aliran entitas yang terpisah. Misal pada system rumah sakit pasien membawa resep dokter, maka aliran antara entitas pasien dengan resep akan berbeda pada titik-titik tertentu seperti pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Mode Separate

- a. *Type* : tipe dari pada modul separate yang digunakan. Terdiri dari dua jenis, yaitu :

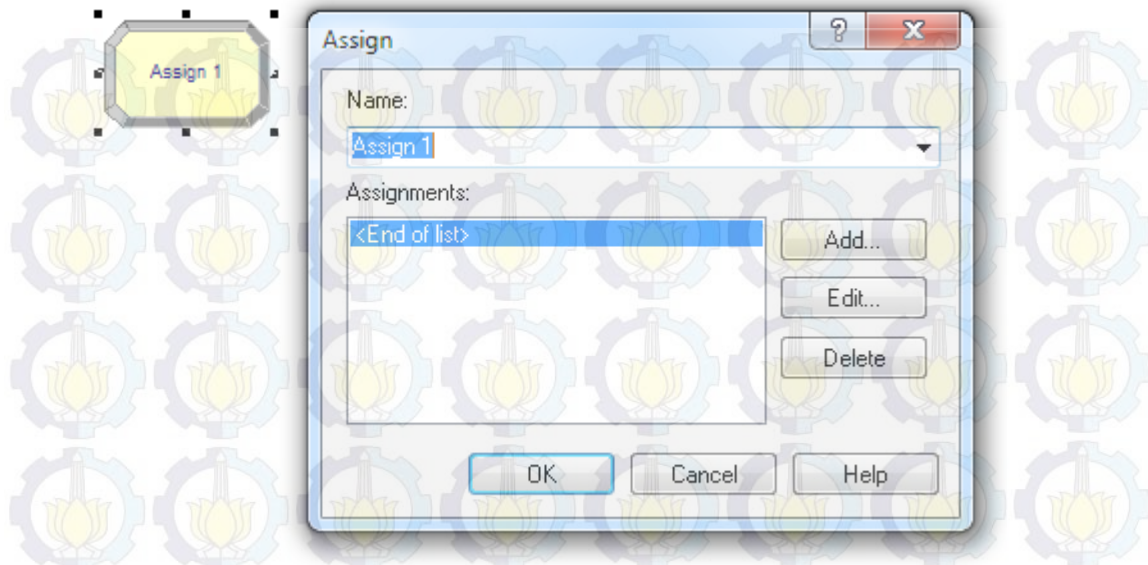
- *Split existing batch* : memisahkan rakitan yang sudah ada (entitas yang berasal dari modul batch)
- *Duplicate original* : menduplikat entitas yang ada seperti pada kasus pasien dengan resep dokter.

Pada saat tipe modul ini adalah *split existing batch*, maka akan muncul member attribute yang berguna untuk mengirim atribut pada masing-masing entitas yang telah di-breakdown. Terdiri dari beberapa jenis antara lain : *retain original entity values*, yaitu nilai pada masing-masing entitas sama

## 7. Assign

Modul ini digunakan untuk memasukkan nilai baru pada variable, *entity attribute*, *entity*, *type*, atau variable lain pada sistem seperti gambar 2.8





Gambar 2.8 Mode Assign

a. Assignments : untuk menspesifikasikan satu atau lebih tugas yang akan dibuat.

Type : tipe dari tugas yang akan dilakukan terdiri dari :

- Variabel : nama yang diberikan pada sebuah entity variable dengan nilai baru.
- Attribute : nama yang diberikan pada sebuah entity atribut dengan nilai baru
- Entity type : sebuah type baru dari entity
- Entity picture : sebuah tipe baru berupa gambar
- Other : untuk mengidentifikasi untuk atribut yang lainnya.

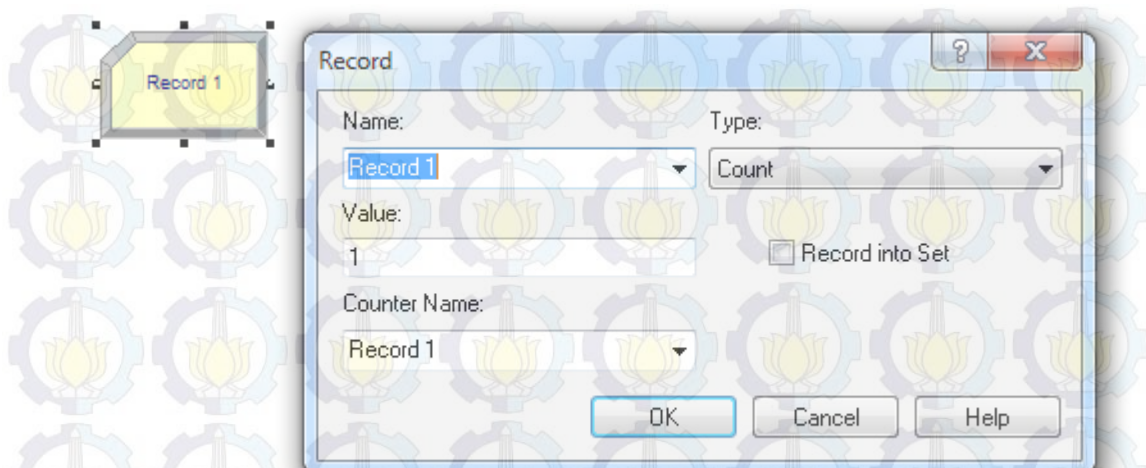
b. New value : nilai baru pada atribut, variable, atau variable sistem lainnya.

Tidak dapat digunakan untuk entity tipe atau entity picture.

## 8. *Record*

Modul ini digunakan untuk memunculkan data statistik pada model simulasi, tipe data statistic yang dapat di munculkan seperti waktu antar kedatangan seperti pada gambar 2.9.





Gambar 2.9 Mode Record

- a. *Type* : terdiri dari *count*, *entity statistic*, *time interval*, *time between*, *expression*
  - *Count* : menurunkan atau menaikkan nilai statistik
  - *Entity statistic* : menunjukkan nilai statistic secara umum seperti waktu, biaya
  - *Time interval* : Melacak dan mencatat waktu antar kedatangan
  - *Expression* : mencatat dari suatu nilai
- b. *Value* : mencatat data yang menggunakan statistic, tipe yang digunakan adalah ekspresi atau bisa dengan count
- c. *Counter name* : mendefinisikan penambahan atau penurunan data statistik, digunakan jika tipenya counter
- d. *Record into set* : cek box yang digunakan apakah akan digunakan penanda tally alat penghitung lainnya.

## 2.2. Pola Distribusi

Dalam pemodelan sering digunakan beberapa metode statistik yang berkaitan dengan pencerminan suatu kejadian atau peristiwa terjadi. Hal ini akan berkaitan dengan perilaku terjadinya kejadian. Adapun metode statistik yang banyak digunakan dalam pemodelan adalah pola distribusi suatu kejadian. Distribusi yang di maksud seperti :

### 2.2.1. Distribusi Uniform

Distribusi ini penting dalam upaya pembangkitan nilai bilangan acak untuk semua distribusi variabel acak. Distribusi uniform biasa digunakan ketika semua nilai diatas nilai batas dianggap nilainya sama atau hampir mendekati. Distirbusi ini biasanya digunakan ketika



informasi atau data yang dimiliki tidak ada lagi selain data dari rentangan suatu nilai (range) yang tersedia. Distribusi uniform memiliki variansi yang besar dibandingkan dengan distribusi yang lain digunakan untuk kasus yang sama.

#### **2.2.2. Distribusi Eksponensial**

Distribusi eksponensial sering kali menggambarkan pola-pola kedatangan waktu antar kedatangan suatu entiti dalam suatu komponen. Tetapi pada umumnya kurang cocok untuk menggambarkan waktu tunda (delay times) dalam suatu proses.

#### **2.2.3. Distribusi Weibull**

Distribusi weibull secara luas selain digunakan untuk menggambarkan data yang berkaitan dengan distribusi gamma juga menggambarkan pola distribusi umur pakai dari suatu alat. Terkait dengan waktu kerusakan dan umur pakai dari sebuah peralatan

#### **2.2.4. Distribusi Gamma**

Distribusi ini sering kali menggambarkan pola waktu layanan misalnya loket di layanan pelanggan, layanan perbaikan mesin dan lain sebagainya.

#### **2.2.5. Distribusi Normal**

Distribusi ini dapat kita jumpai hampir semua kejadian disekitar kita, misal pada hasil inspeksi produk cacat, penyebaran nilai ujian, tingkat pertumbuhan tanaman dan lain sebagainya.

#### **2.2.6. Distribusi Poisson**

Distribusi poisson merupakan pola distribusi diskrit yang sering digunakan untuk menggambarkan banyaknya kejadian acak dalam satuan waktu. Apabila waktu kejadian yang berturut-turut terdistribusi secara eksponensial maka banyaknya kejadian yang terjadi dalam suatu jarak satuan waktu terdistribusi secara poisson.

### **2.3. Teori Antrean**

Teori antrean dapat merupakan teori yang dapat memperlihatkan perilaku pergerakan lalu lintas baik manusia maupun kendaraan (Tamin, 2003). Dalam bidang transportasi, teori ini sangat banyak digunakan seperti :

1. Antrean kendaraan yang akan masuk pintu tol
2. Antrean kendaraan pada saat bongkar muat di pelabuhan
3. Antrean kapal laut yang ingin merapat ke dermaga.



Antrean tersebut terjadi karena proses pergerakan lalu lintas terganggu dengan adanya suatu kegiatan pelayanan yang harus dilalui. Antrean tersebut memberikan masalah bagi pengguna maupun pengelola. Bagi pengguna yang di permasalahan adalah waktu menunggu selama proses mengantre sedangkan bagi pengelola hal yang di permasalahan adalah panjang antrean. Menurut (Dermawan, 2005), komponen utama dari teori antrean adalah sebagai berikut :

1. Kedatangan atau inputan terhadap kedatangan
2. Sistem pelayanan.

### **2.3.1. Sistem Kedatangan**

Sumber input bagi *system* antrean memiliki 3 (tiga) karateristik yaitu :

1. Ukuran populasi

Ukuran populasi dari kedatangan dapat di kategorikan terbatas dan tidak terbatas contoh populasi yang bersifat terbatas adalah kedatangan mobil di tempat bensin, konsumen yang belanja di supermarket. Sedangkan contoh untuk populasi yang sifatnya terbatas adalah pengguna jasa fotocopy. Perbedaan ukuran populasi akan mempengaruhi perhitungan tingkat probabilitas dari pelayanan yang akan diberikan dan akan memperngaruhi formula matematis-statistic dari sistem antrean.

2. Pola kedatangan

Pola kedatangan lebih sering disebut distribusi kedatangan yang menunjukkan tingkat kedatangan konsumen dengan tepat waktu pelayanan. Pada dasarnya pola kedatangan yang terjadi adalah konstan dan tidak acak. Namun tentunya pola kedatangan acak juga dapat terjadi dan sulit untuk mempredikkanya.

Pola kedatangan daoat dilihat dari 2 (dua) sudut pandang yaitu pertama, dengan menganalisis waktu anantara urutan kedatangan untuk melihat pola waktu apakah mengikuti distribusi statistic atau tidak. Kedua, dengan menetapkan waktu kedatangan konsumen ke system dalam batasan waktu yang telah ditentukan. Pandangan yang pertama menggunakan pendekatan distribusi eksponensial sedangkan yang kedua menggunakan metode distribusi poisson.



### 3. Perilaku kedatangan

Perilaku kedatangan memberikan gambaran tentang kebanyakan model antrian yang mengasumsikan bahwa konsumen merupakan konsumen yang sabar. Asumsi tentang konsumen adalah orang atau unit yang dilayani, yang menanti dengan sabar untuk dilayani dalam sistem antrian.

#### 2.3.2. Sistem Antrian

Dengan mengetahui sistem kedatangan maka mudah untuk merencanakan sistem antrian yang digunakan. Adapun beberapa sistem antrian yang digunakan adalah :

##### 1. *First In First Out (FIFO)*

Disiplin antrian FIFO sering digunakan di bidang transportasi dimana orang atau kendaraan yang datang pertama pada suatu tempat pelayanan akan dilayani pertama,

##### 2. *First In Last Out (FILO)*

Disebut disiplin antrian FILO karena kendaraan atau orang yang datang pertama akan dilayani paling terakhir.

##### 3. *First Vacant First Service (FVFS)*

Dalam kasus FVFS hanya ada satu antrian dengan beberapa tempat pelayanan sehingga orang yang pertama datang akan dilayani oleh tempat pelayanan orang pertama kosong.

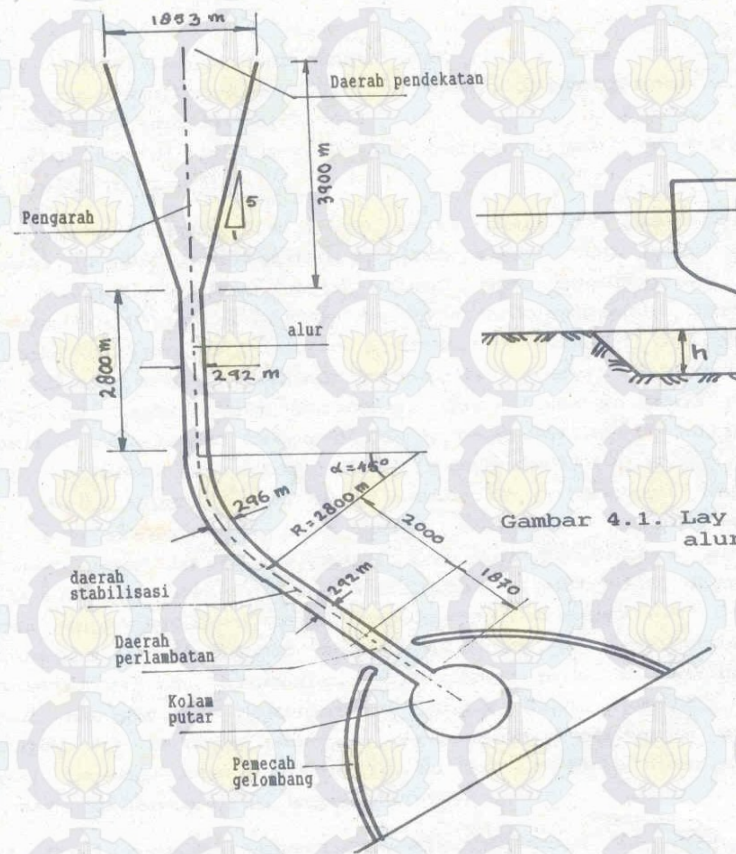
#### 2.4. Alur Pelayaran

Alur pelayaran adalah perairan yang dari segi kedalaman, lebar, dan bebas hambatan pelayaran lainnya dianggap aman dan selamat untuk dilayari oleh kapal di laut, sungai atau danau. Alur pelayaran dicantumkan dalam peta Navigasi dan buku petunjuk-pelayaran serta diumumkan oleh instansi yang berwenang. Alur pelayaran digunakan untuk mengarahkan kapal dilintasi sungai atau danau. Penguasa alur berkewajiban untuk melakukan perawatan terhadap alur pelayaran, perambuan dan pengendalian penggunaan alur. Persyaratan perawatan harus menjamin: keselamatan berlayar, kelestarian lingkungan, tata ruang perairan dan tata pengairan untuk pekerjaan di sungai dan danau. Perencanaan Alur Pelayaran sangat penting untuk menjaga keselamatan pelayaran. Perencanaan alur pelayaran yang baik dapat mempercepat produktivitas bongkar muat di pelabuhan, lancarnya pergerakan kapal dan yang paling utama adalah faktor keselamatan kapal yang berlayar. Data-data yang diperlukan



dan harus diketahui untuk mengetahui kondisi hidrografi alur pelayaran perairan daratan adalah:

1. Kedalaman alur
2. Pasang surut
3. Lebar alur
4. Perubahan geometri/alignment alur
5. Ruang bebas diatas permukaan air



Gambar 4.1. Lay alur

Gambar 2.10 Layout Alur Pelabuhan



#### 2.4.1. Pemilihan Karakteristik Alur

Alur masuk ke pelabuhan biasanya sempit dan dangkal. Alur-alur tersebut merupakan tempat terjadinya arus, terutama disebabkan oleh pasang surut. Sebuah kapal yang mengalami/menerima arus dari depan akan dapat mengatur gerakannya (maneuver), tetapi apabila arus berasal dari belakang kapal akan menyebabkan gerakan yang tidak baik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan karakteristik alur masuk ke pelabuhan adalah sebagai berikut :

1. Keadaan trafik kapal
2. Keadaan geografi dan meteorologi di daerah alur
3. Sifat-sifat fisik dan variasi dasar saluran
4. Fasilitas-fasilitas atau bantuan-bantuan yang diberikan pada pelayaran
5. Karakteristik maksimum kapal-kapal yang menggunakan pelabuhan
6. Kondisi pasang surut, arus dan gelombang

Suatu alur masuk ke pelabuhan yang lebar dan dalam akan memberikan keuntungan-keuntungan baik langsung maupun tidak seperti ini :

1. Jumlah kapal yang dapat bergerak tanpa tergantung pada pasang surut akan lebih besar
2. Berkurangnya batasan gerak dari kapal-kapal yang mempunyai draft besar
3. Dapat menerima kapal yang berukuran besar ke pelabuhan
4. Mengurangi waktu penungguan kapal-kapal yang hanya dapat masuk ke pelabuhan pada waktu air pasang
5. Mengurangi waktu transit barang-barang

#### 2.4.2. Kedalaman Alur

Untuk mendapatkan kondisi operasi yang ideal kedalaman air di alur masuk harus cukup besar untuk memungkinkan pelayaran pada muka air terendah dengan kapal bermuatan penuh.

Kedalaman air ini di tentukan oleh berbagai faktor seperti yang di tunjukkan pada kedalaman air total adalah :

$$H = d + G + R + P + S + K$$





Gambar 2.11 Kedalaman Alur

d : draft kapal

G : gerak vertikal kapal karena gelombang dan squat

R : ruang kebebasan bersih

P : ketelitian pengukuran

S : pengendapan sedimen antara dua pengerukan

K : toleransi pengerukan

Kedalaman air diukur terhadap muka air referensi. Biasanya muka air referensi ini ditentukan berdasarkan dari muka air surut terendah pada saat pasang purnama (*spring tide*) dalam periode panjang, yang disebut LLWS (*lower low water spring tide*).

### 2.4.3. Lebar Alur

Lebar alur biasanya diukur pada kaki sisi-sisi miring saluran atau pada kedalaman yang direncanakan. Lebar alur tergantung pada beberapa faktor, yaitu :

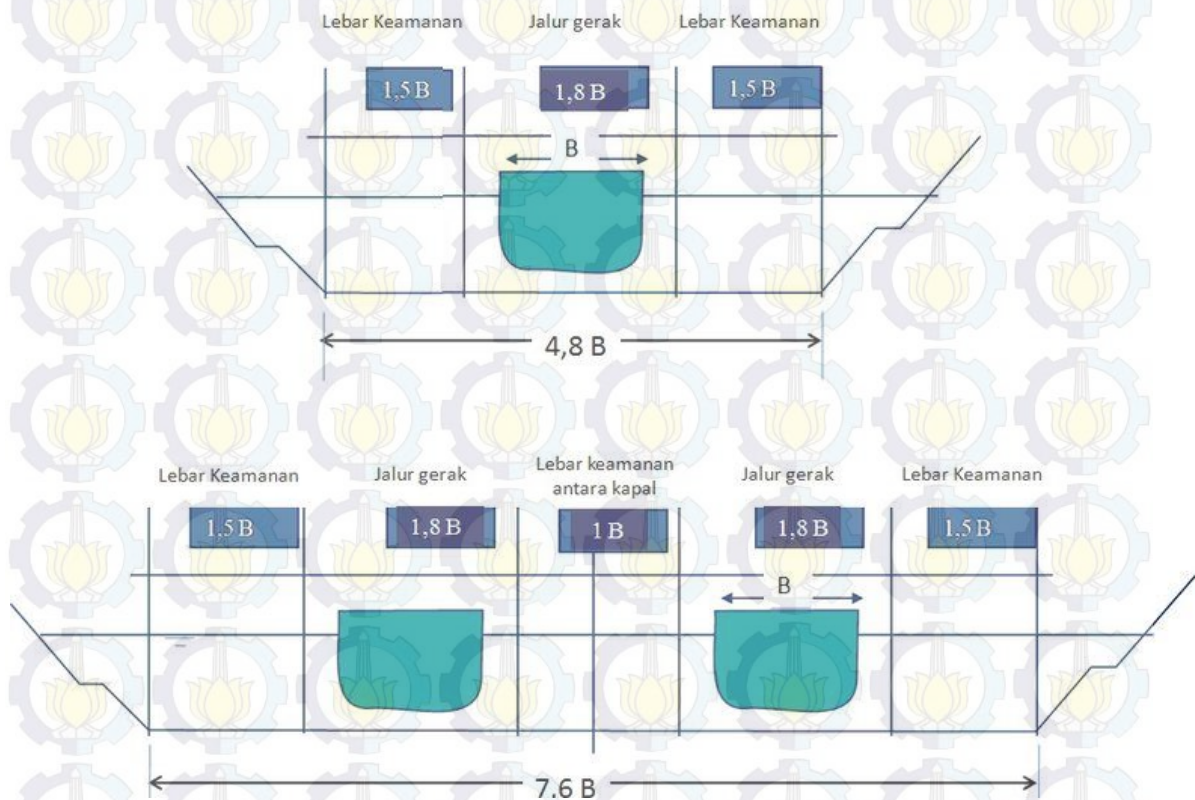
1. Lebar, kecepatan dan gerakan kapal
2. Traffic kapal, apakah alur direncanakan untuk satu atau dua jalur
3. Kedalaman alur
4. Apakah alur sempit atau lebar



## 5. Stabilitas tebing alur

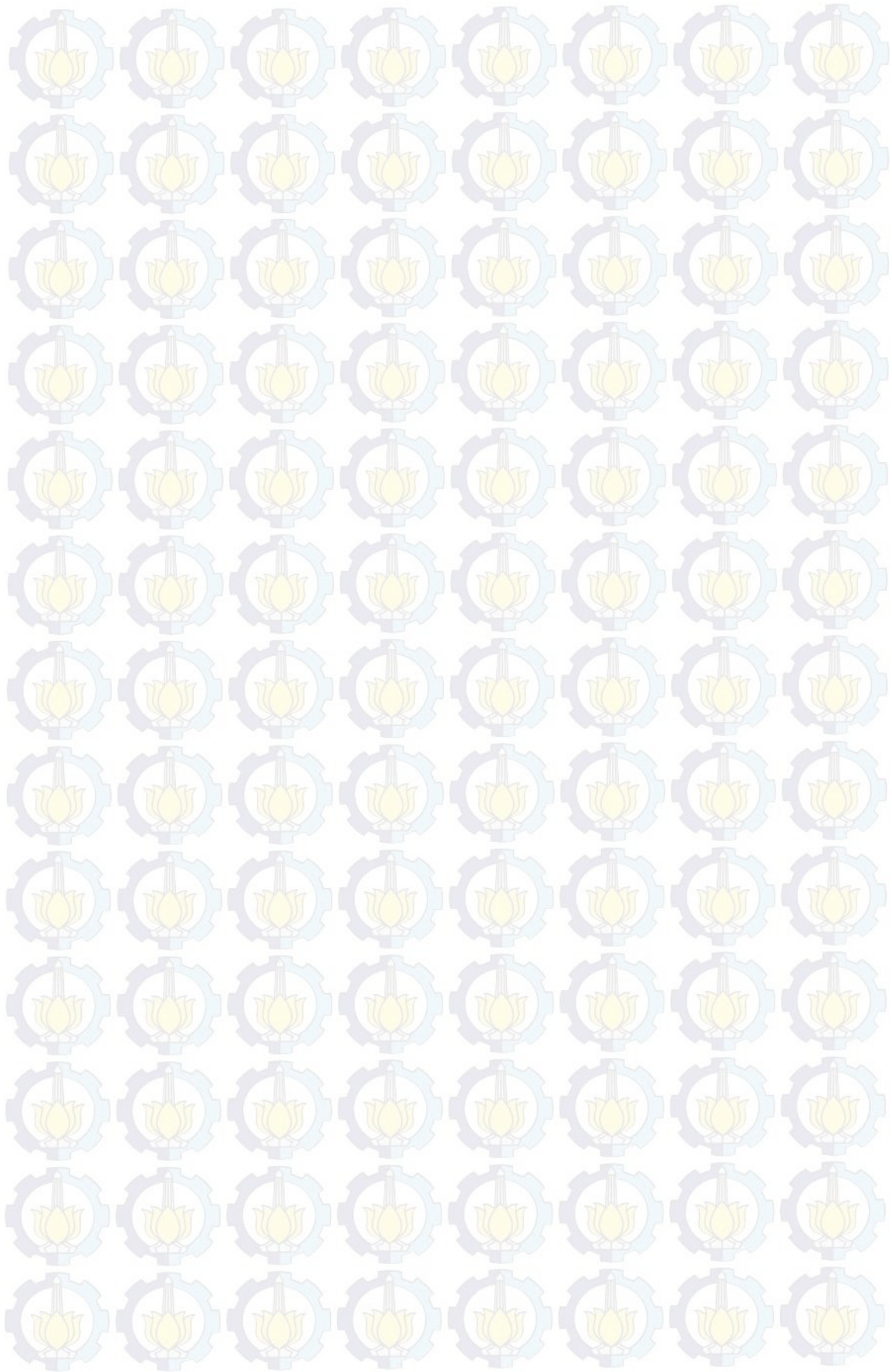
### 6. Angin, gelombang, arus dan arus melintang dalam alur

Tidak ada rumus yang memuat faktor-faktor tersebut secara eksplisit, tetapi beberapa kriteria telah ditetapkan berdasarkan pada lebar kapal dan faktor-faktor tersebut secara implisit. Pada alur satu dan dua jalur ditentukan dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut :



Gambar 2.12 Lebar Alur







## **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Pendahuluan**

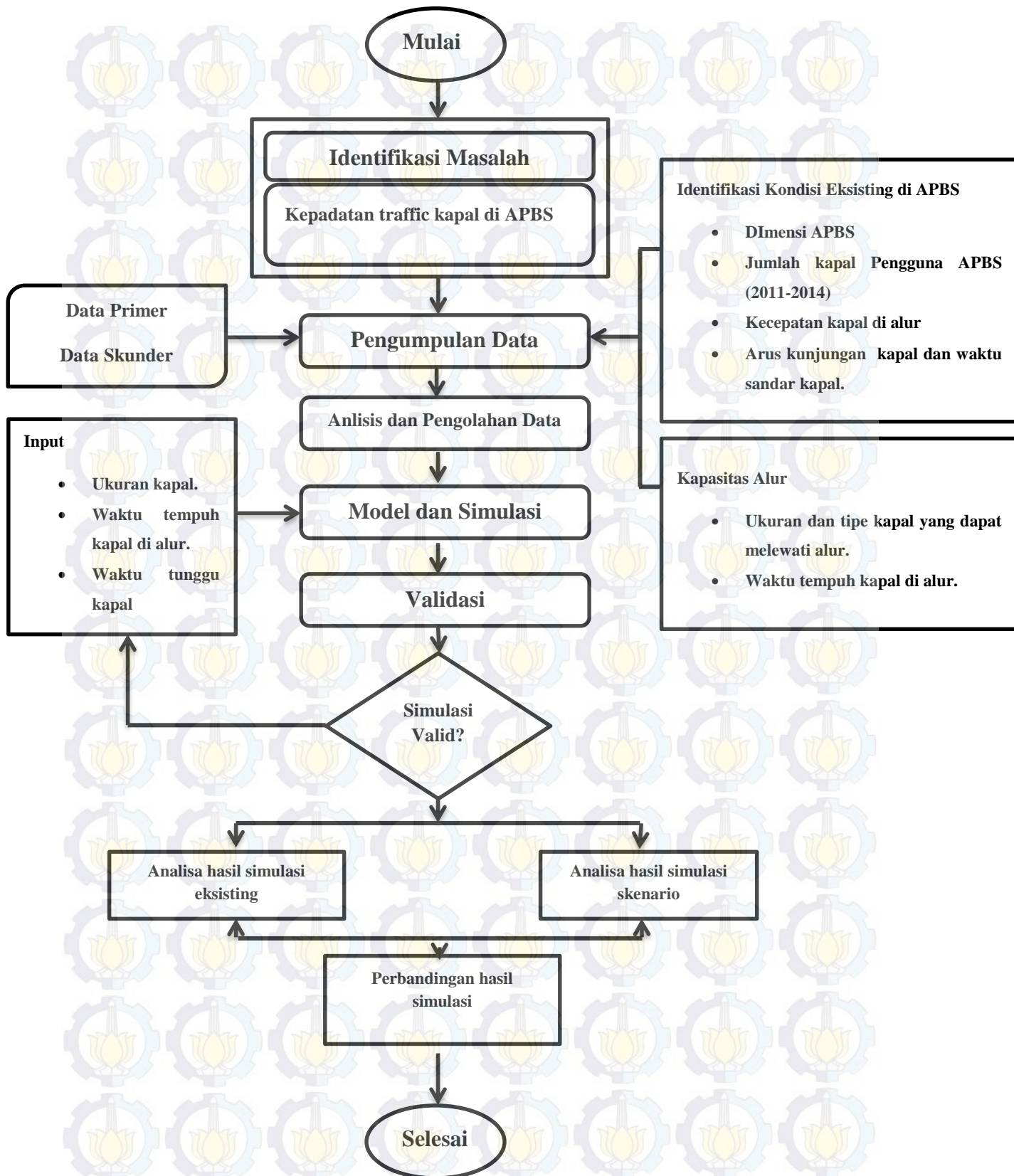
Metodologi penelitian merupakan acuan dalam pengerjaan Tugas Akhir yang disusun berdasarkan ide atau kerangka berfikir. Sehingga didapatkan langkah yang jelas untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

### **3.2. Tahapan Pengerjaan Tugas Akhir**

Tahapan pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan diagram alir yaitu sebagai berikut :

1. Tahap identifikasi masalah
2. Tahap tinjauan pustaka
3. Tahap pengumpulan data
4. Tahap pengolahan data
5. Tahap pemodelan dan simulasi
  - c. Simulasi Model eksisting
  - d. Verifikasi dan validasi
  - e. Eksperimen skenario
6. Analisis Hasil simulasi
7. Kesimpulan dan saran





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



### **3.2.1. Langkah-Langkah pengerjaan Tugas Akhir**

Pada tahap ini terdapat fakta-fakta dan permasalahan yang terjadi pada tempat yang akan diteliti. Dengan dibantu beberapa data pendukung seperti data primer maupun data sekunde dan juga penelitian di tempat tersebut untuk menyelesaikan permasalahan. Untuk menyelesaikan tugas akhir, identifikasi masalah menjadi acuan dan harus dijelaskan secara jelas.

### **3.2.2. Tahap Identifikasi Permasalahan**

Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang terkait dengan permasalahan. Materi-materi yang dijadikan sebagai tinjauan pustaka adalah pemodelan dan simulasi berbasis diskrit. Studi literatur juga dilakukan terhadap hasil penelitian sebelumnya untuk lebih memahami permasalahan dan pengembangan yang dapat dilakukan. Oleh karena itu, referensi dari penelitian sebelumnya sangat membantu menyelesaikan masalah yang teridentifikasi.

### **3.2.3. Tahap Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam tugas ini adalah metode pengumpulan data secara langsung (primer), dan tidak langsung (skunder). Pengumpulan data ini dilakukan dengan mengambil data terkait dengan permasalahan dalam tugas ini. Semakin akurat data eksisting yang di peroleh maka semakin bagus hasil yang diperoleh. Data diambil melalui penelitian di Pelabuhan III Cab. Surabaya dan Kantor Otoritas Pelabuhan Utama Tanjung Perak Surabaya. Adapun data-data yang diperlukan antara lain :

1. Dimensi alur pelayaran barat Surabaya.
2. Jumlah kapal pengguna alur pelayaran barat Surabaya dalam rentang (2012-2014).
3. Ukuran dan tipe kapal yang dapat melewati alur pelayaran Surabaya.
4. Kecepatan kapal saat melalui alur pelayaran barat Surabaya.
5. Waktu kedatangan dan keluar kapal dari alur.
6. Waktu tunggu dan waktu tempuh kapal di alur.
7. Pola operasional kapal di alur pelayaran barat Surabaya.
8. Kapasitas eksisting alur pelayaran barat Surabaya.

### **3.2.4. Tahap Pengolahan Data**

Data awal yang diolah yaitu jumlah kapal pengguna alur pelayaran barat Surabaya untuk diramalkan sampai tahun 2040. Selanjutnya ada beberapa data lain yang diolah antara lain : waktu tunggu kapal dan waktu tempuh kapal di alur.



### 3.2.5. Modeling

Pada tahapan ini akan membangun sebuah model yang dapat memrepresentasikan kondisi eksisting, verifikasi dan validasi, serta melakukan eksperimen beberapa skenario yang telah ditentukan agar mengetahui operabilitas alur pelayaran barat surabaya.

#### 1. Simulasi Model Eksisting

Pada tahap ini data hasil olahan yang berupa distribusi waktu dimasukkan ke dalam modul-modul yang terdapat dalam model eksisting dan dilakukan running selama periode tertentu untuk melakukan verifikasi dan validasi terhadap model eksisting tersebut.

#### 2. Verifikasi Dan Validasi

Verifikasi adalah aktifitas yang dibutuhkan untuk mengecek apakah *error* pada model. Jika tidak terdapat error pada model, maka langkah selanjutnya adalah melakukan validasi. Validasi adalah aktifitas yang digunakan untuk mengecek apakah model yang kita buat sudah mirip dengan real system dengan cara melakukan perbandingan dari segi output. Beberapa metode dalam melakukan validasi antara lain Welch Confidence Interval dan Paired-T Confidence Interval.

#### 3. Eksperimen Skenario

Setelah menjalankan model simulasi eksisting, langkah selanjutnya adalah membuat dan menjalankan (running) model skenario.

### 3.2.6. Analisa Hasil Simulasi

Pada tahap ini hasil dari simulasi yang didapat akan dianalisa untuk mengetahui komponen-komponen apa saja.

### 3.2.7. Kesimpulan Dan Saran

Tahap ini adalah hasil dari Tugas Akhir, kesimpulan merupakan gagasan atau ide yang telah dicapai pada Tugas akhir ini dapat ditetapkan atau tidak, serta saran untuk selanjutnya dapat dilakukan pengembangan model-model lain.



## **BAB 4. GAMBARAN UMUM KONDISI SAAT INI**

### **4.1. Pendahuluan**

Pada Bab ini akan dibahas seluruh hal yang berkaitan dengan kondisi saat ini, mulai dari tempat, luas wilayah, kondisi alur pelayaran barat surabaya, traffic kapal di alur. Gambaran umum ini mencakup kondisi Pelabuhan tanjung perak sebagai pengelola alur pelayaran barat surabaya.

### **4.2. Pelabuhan Tanjung Perak**

Munculnya pelabuhan laut di surabaya dimulai pada abad ke-19, dimana saat itu pemerintah kolonial belanda membangun pelabuhan utama di Surabaya untuk mengangkut hasil pertanian dari ujung timur pulau jawa untuk diekspor ke Eropa. Pada abad ke-20, Surabaya dibangun menjadi pelabuhan dagang dan pelabuhan angkatan laut modern terbesar kedua setelah Batavia (Jakarta), Kemudian perannya sebagai kota pelabuhan semakin penting dalam dunia perdagangan di Indonesia bagian timur pada khususnya dan Indonesia secara keseluruhan pada umumnya (Handinoto dan Hartono, 2007). Pelabuhan di kota Surabaya itu selanjutnya bernama Tanjung Perak. Pelabuhan menjadi pintu gerbang menuju Surabaya, Kota terbesar kedua di indonesia, terhubung dengan Indonesia bagian timur, barat, dan negara-negara Asia yang menjadi tetangga negara Indonesia. Pelabuhan tanjung perak dalam perjalanannya telah menjadi pelabuhan besar dan akan terus berkembang dikarenakan kebutuhan akan pelayanan tanjung perak hingga saat ini bisa di katakan padat dan telah mengalami stagnan dalam pengembangan areanya saat ini.

Surabaya sebagai ibukota provinsi jawa timur yang merupakan kota industri dengan ditunjang juga dengan perekonomian daerah metropolitan yaitu Gerbang kertosusilo (Gresik, Bangkalan, Mojokerto, Surabaya, Sidoarjo dan Lamongan) menggantungkan pelayanan perdagangan dan transportasi lautnya melalui pelabuhan Tanjung Perak. Sebagai kota industri, Surabaya ditunjang dengan beberapa kawasan industrinya yang potensial seperti di kawasan industri Rungkut dan Berbek (tenggara), Demak-Tandes (barat laut), dan karangpilang (barat daya). Selain itu juga ditunjang kawasan-kawasan industri kecilnya. Sedangkan pada Gerbang kertosusilo dengan kawasan industrinya yang bisa dikembangkan terdapat di Waru, Sepanjang, Gresik, Krian dan Mojokerto. Untuk kota-kota lain-lainya di Jawa timur juga banyak terdapat kawasan industri seperti Pasuruan (PIER), Pandaan, dan lain-lain yang kesemuanya itu menggantungkan pelabuhan Tanjung Perak untuk pintu distribusi pemasaran produknya ke



pulau-pulau luar jawa serta ekspor. Akses darat dari kota- Tanjung Perak-Waru, Gempol-Waru, Krian-Mojokerto dan masih akan di kembangkan beberapa jalan tol baru untuk lebih menunjang aktifitas perekonomian di Surabaya dan Jawa Timur.

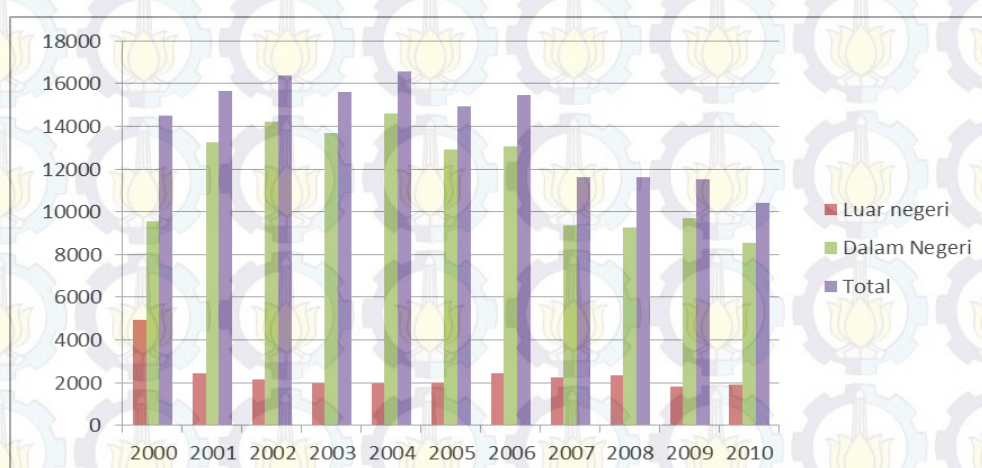
#### 4.3. Kondisi Lalu lintas Kapal

Menurut Studi JICA (2007), Pelabuhan Tanjung Perak melayani 40% perdagangan barang internasional dari pelabuhan tanjung priok akan tetapi telah melampaui pelabuhan Tanjung Priok dalam hal arus barang domestik.

Tabel 4.1 Lalu lintas kapal berdasarkan rute

Tahun	Luar negeri	Dalam Negeri	Total
2000	4,949	9,543	14,492
2001	2,423	13,246	15,669
2002	2,141	14,227	16,368
2003	1,963	13,661	15,624
2004	1,973	14,574	16,547
2005	1,992	12,923	14,915
2006	2,425	13,042	15,467
2007	2,262	9,348	11,610
2008	2,346	9,254	11,600
2009	1,805	9,708	11,513
2010	1,911	8,522	10,433

Sumber : Kantor syahbandar UtamaTanjung Perak, 2015



Gambar 4.1 Grafik Lalu lintas kapal berdasarkan rute (unit)

Sumber : Kantor syahbandar UtamaTanjung Perak, 2015, diolah.

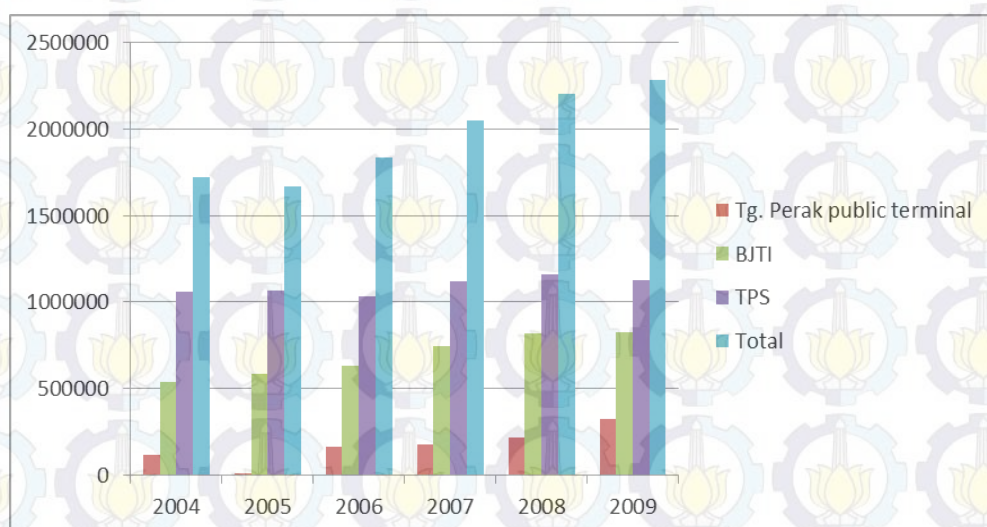


Untuk jumlah trafik lalu lintas kapal menurut adpel Tanjung Perak yang di tunjukkan antara tahun 2000 sampai dengan tahun 2006 relatif lebih stabil, terus mengalami penurunan pada tahun 2007, hal ini hanya di sebabkan pada arus kunjungan kapal dalam negeri saja, sedangkan untuk arus kunjungan kapal luar negeri relatif menunjukkan jumlah yang lebih stabil dari tahun ke tahun. Sedangkan mengenai trafik arus kontainer yang di layani oleh pelabuhan Tanjung Perak ditunjukkan pada tabel dan grafik di bawah ini :

Tabel 4.2 Trafik arus kontainer di pelabuhan tanjung perak ( TEUs)

Container (TEUs)	Tg. Perak public terminal	BJTI	TPS	Total
2004	122,003	536,422	1,059,153	1,717,578
2005	12,565	588,258	1,065,099	1,665,922
2006	165,051	635,692	1,030,000	1,830,743
2007	180,920	747,188	1,119,352	2,047,460
2008	215,582	821,883	1,161,974	2,199,439
2009	326,753	825,713	1,126,621	2,279,087

Sumber : MHPoly, 2010



Gambar 4.2 Grafik Trafik arus kontainer di pelabuhan tanjung perak ( TEUs)

Sumber : MHPoly, 2010

Meski jumlah Kunjungan kapal yang telah ditunjukkan pada tabel dan grafik mengalami penurunan utamanya pada tahun 2007, akan tetapi hal ini berbeda dengan lalu lintas kontainernya. Lalu lintas kontainer di pelabuhan Tanjung Perak terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini bisa di katakan karena dimensi kapal yang singgah di pelabuhan



Tanjung Perak adalah bertambah besar dalam ukuran tonnase, sehingga mampu membawa kapasitas kontainer yang lebih banyak.

Selain melayani untuk keperluan perdangan, Pelabuhan Tanjung Perak juga merupakan pelabuhan yang sibuk dalam hal pelayanan penumpang transportasi laut. Pelabuhan Tanjung Perak menjadi simpul penghubung antara pelayaran Indonesia bagian barat dengan pelayaran Indonesia bagian timur. Rute pelayaran penumpang domestik ditunjukkan pada gambar berikut ini :



Gambar 4.3 Rute pelayaran penumpang domestik

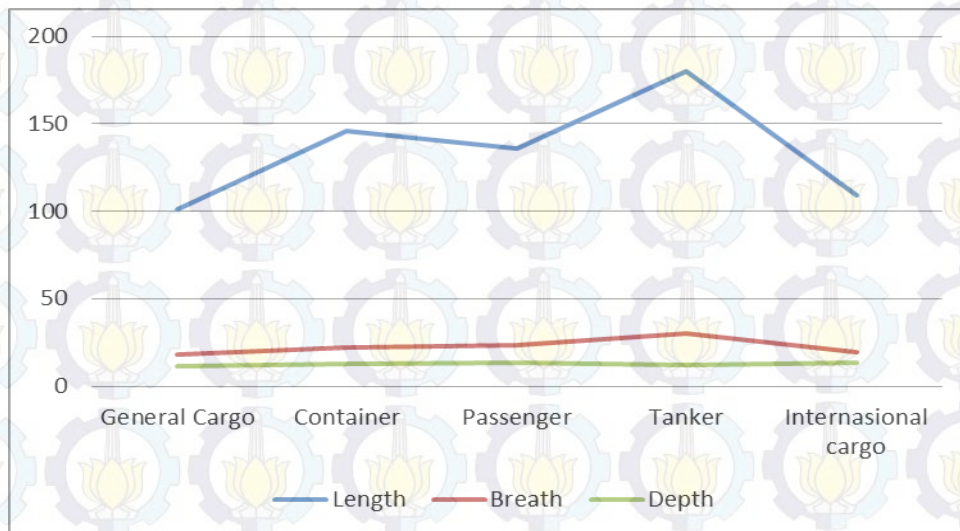
Sumber : JICA, 2007 dikutip dar PT. PELNI 2007

Saat ini APBS mampu di lalui oleh kapal-kapal berukuran besar dengan catatan kapal-kapal tersebut tidak dalam kondisi muatan penuh (*full draft*), berlayar melalui APBS pada kondisi air laut pasang, serta tidak sedang berpapasan dengan kapal-kapal besar lainnya. Bila kapal-kapal tersebut dalam kondisi muatan penuh (*full draft*) atau berlayar pada saat air laut surut melalui APBS, maka kemungkinan kapal tersebut untuk kandas adalah besar, begitu juga bila berpapasan dengan kapal-kapal berukuran besar lainnya, maka kemungkinan bisa terjadi kandas atau bertabrakan di karenakan alur yang sempit. Ketidakmaksimalan dalam pemuatan yang di lakukan kapal-kapal besar ini di karenakan kondisi APBS tentunya lebih merugikan bagi pihak pemilik/penyewa kapal.

Tabel 4.3 Dimensi kapal yang mampu melewati APBS saat ini

Type Of Ship	Length	Breath	Depth
General Cargo	101.35	18.5	11.7
Container	145.81	22	12.7
Passenger	136.03	23.4	13.4
Tanker	180	30.5	12
Internasional Cargo	109.2	19.6	13.2

Sumber : Ditjen Hubla, 2012



Gambar 4.4 Dimensi kapal yang mampu melewati APBS saat ini

Sumber : Ditjen Hubla, 2012

Saat ini ukuran kapal terbesar yang dapat masuk ke pelabuhan Tanjung Perak adalah kapal dengan LOA 255 m dan draft 8.5 atau kapal dengan LOA 225 m dan draft 10 m. Kapal tersebut hanya dapat masuk pelabuhan Tanjung Perak apabila kondisi air laut pasang (*high tide*) (adpel Tanjung perak 2007) di samping lalu lintas kapal komesial, APBS juga di laluhi oleh kapal-kapal Negara dan kapal TNI-AL.

#### 4.4. Proyeksi lalu lintas kapal ke depan yang melalui APBS

Dari gambaran lalu lintas kapal yang telah di tunjukkan sebelumnya, maka bisa di lakukan perkiraan proyeksi akan lalu lintas kapal di masa yang akan datang. Dimana ada dua studi yang telah melakukannya yaitu DETEC pada tahun 2011 serta MHPoly pada tahun 2010. Proyeksi ini dilakukan dengan asumsi bahwa pada APBS sudah di lakukan penataan dan pengelolaan yang baik dan sesuai dengan perencanaan sehingga menjadikan kelancaran akan lalu lintas

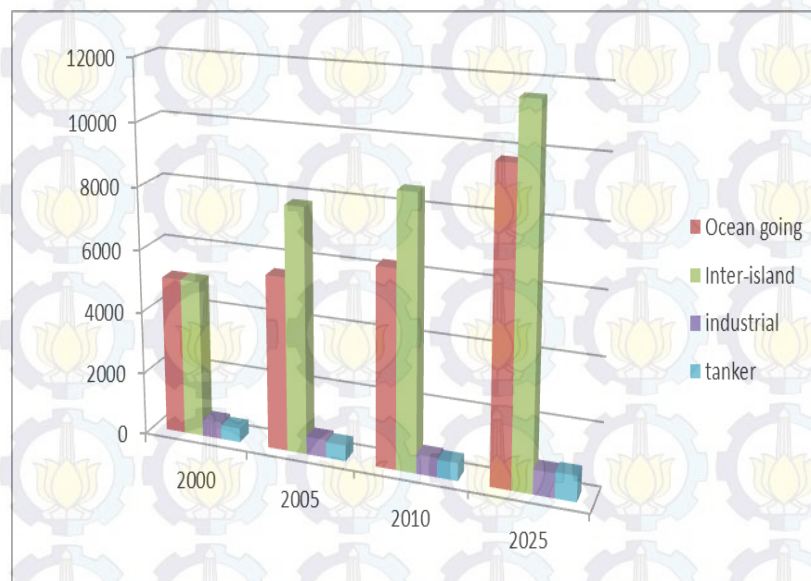


kapal-kapal yang melewati APBS. Hasil dari kedua studi tersebut untuk proyeksi lalu lintas kapal yang menyinggahi Pelabuhan Tanjung Perak digambarkan pada tabel di bawah ini :

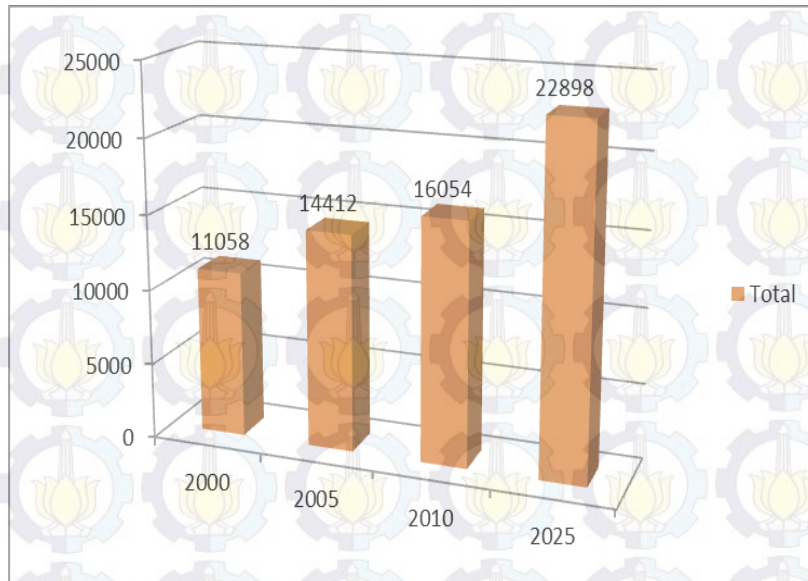
Tabel 4.4 Lalu lintas kapal dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (unit) versi DETEC

Type kapal	2000	2005	2010	2025
<i>Ocean going</i>	5,032	5,548	6,269	9,731
<i>Inter-island</i>	5,032	7,796	8,607	11,584
<i>industrial</i>	545	572	617	771
<i>tanker</i>	449	496	561	812
<b>Total</b>	<b>11,058</b>	<b>14,412</b>	<b>16,054</b>	<b>22,898</b>

Sumber : Detec, 2001 sebagaimana di kutip dari kajian teknis dan lingkungan terhadap alur pelayaran, sidementasi, dan tahap pelaksanaan reklamasi di pesisir selat madura: PELINDO III, ITS, ITB, 2000.



Gambar 4.5 Grafik lalu lintas kapal dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung perak (unit) versi DETEC



Gambar 4.6 Grafik Total Lalu lintas kapal dan Proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (unit) versi DETEC

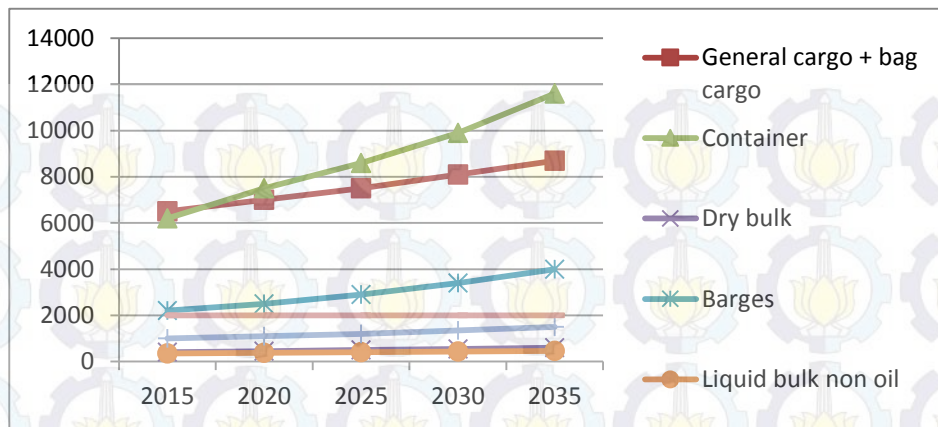
Sedangkan menurut versi MHPoly, 2010 untuk proyeksi arus lalu lintas kapal yang mengunjungi pelabuhan Tanjung Perak maupun pelabuhan Gresik adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Proyeksi lalu lintas kapal kedepan di pelabuhan Tanjung perak dan Gresik (Unit) versi MHPoly

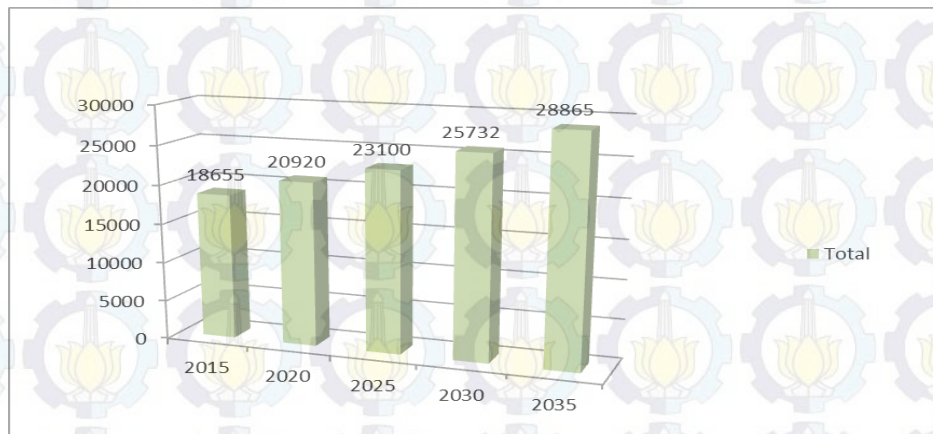
<b>Total vessels Tg. Perak and Gresik</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2035</b>
<i>General cargo + bag cargo</i>	6,500	7,000	7,500	8,100	8,700
<i>Container</i>	6,200	7,500	8,600	9,900	11,600
<i>Dry bulk</i>	410	450	500	550	600
<i>Barges</i>	22,00	2,500	2,900	3,400	4,000
<i>Liquid bulk non oil</i>	345	370	400	432	465
<i>Mineral oil tanker</i>	10,00	1,100	1,200	1,350	1,500
<i>Passenger</i>	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
<b>Total</b>	<b>18,655</b>	<b>20,920</b>	<b>23,100</b>	<b>25,732</b>	<b>28,865</b>

Sumber : MHPoly, 2010





Gambar 4.7 Grafik Proyeksi lalu lintas kedepan di pelabuhan Tanjung Perak dan Gresik berdasarkan jenis kapal (unit) vesi MHPoly



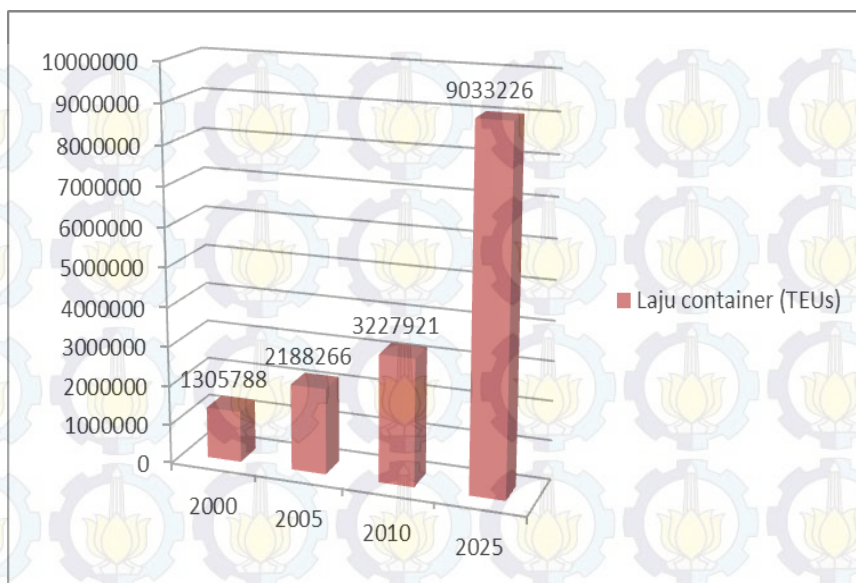
Gambar 4.8 Grafik proyeksi total lalu lintas kapal kedepan di pelabuhan tanjung perak dan Gresik (unit) vesi MHPoly

Dari kedua versi akan di proyeksi lalu lintas/kunjungan kapal baik pada pelabuhan Tanjung perak dan pelabuhan Gresik semuanya menunjukkan adanya kecendrungan kenaikan arus lalu lintas. Selain proyeksi lalu lintas kapal juga perlu diketahui juga mengenai proyeksi arus kontainer yang di tunjukkan pada beberapa berikut ini :

Tabel 4.6 Lalu lintas kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung perak (TEUs) versi DETEC

Tahun	2000	2005	2010	2025
Laju container (TEUs)	1,305,788	2,188,266	3,227,921	9,033,226

Sumber : Detec, 2001 sebagaimana di kutip dari kajian teknis dan lingkungan terhadap alur pelayaran, sidementasi, dan tahap pelaksanaan reklamasi di pesisir selat madura: PELINDO III, ITS, ITB, 2000



Gambar 4.9 Grafik laju arus kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan tanjung perak (TEUs) versi DETEC

Sedangkan proyeksi arus kontainer kedepan yang akan di layani oleh pelabuhan tanjung perak versi MHPoly di tunjukkan pada tabel dan grafik di bawah ini :

Tabel 4.7 Lalu lintas kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (dalam ribu TEUs) versi MHPoly

Container	2009	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Actual Handling	2279						
Predicted Demand		2400	3200	3900	4800	5800	7100

Sumber : MHPoly, 2010



Gambar 4.10 Grafik arus kontainer dan proyeksi kedepan di pelabuhan Tanjung Perak (TEUs) versi MHPoly



Dari proyeksi kedepan dalam hal lalu lintas kapal (baik kapal cargo umum maupun kapal kontainer) serta proyeksi arus kontainer yang nantinya akan bisa dilayani oleh Pelabuhan Tanjung Perak, maka dapat dilihat bahwa ada kecenderungan peningkatan lalu lintas kapal, hal ini tentunya akan menyebabkan kesibukan yang bertambah atas pelayanan kapal-kapal di pelabuhan Tanjung Perak. Oleh karena itu perlu dilakukan pembenahan akan prasarana di pelabuhan baik itu prasarana bongkar muatnya, lapangan penumpukan kontainer serta termasuk juga mengenai alur pelayaran.

#### **4.5. Gambaran Umum Alur Pelayaran Barat Surabaya**

Alur pelayaran barat surabaya (APBS) Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya yang membentang sepanjang selat sempit antara pulau Jawa dan pulau Madura membutuhkan pemeliharaan dan pembenahan untuk meningkatkan keselamatan pelayaran kapal yang masuk dan keluar pelabuhan. Banyak keluhan dari pengguna pelabuhan (perusahaan pelayaran dan ekspidisi) terhadap alur akses dalam hal kedalaman, luas ATN, jasa pandu, dan keamanan kapal yang terus menerus terancam (JICA, 2007)

Kondisi alur relatif sempit dengan kedalaman alur yang dangkal di beberapa tempat serta banyaknya kerangka kapal yang tersebar di alur pelayaran dan area sekitarnya membuat APBS sangat rawan terjadi kecelakaan kapal. Sepanjang tahun 2006 telah terjadi 3 (kali) tabrakan kapal di APBS, salah satu diantaranya dikarenakan menabrak kerangka kapal dan langsung tenggelam. Tingkat kesulitan bernavigasi di APBS yang dapat di kategorikan tinggi menurut petugas pandu untuk benar-benar waspada dalam memantau kapal serta di perlukan pengalaman dan pengenalan yang matang terhadap kondisi alur. Disamping kondisi alur sempit, area berlabuh jangkar juga tidak mencukupi sehingga kapal sangat padat rawan terjadi benturan antar kapal berlabuh (adpel Tanjung Perak, 2007)

Sebagai pelabuhan Internasional kedua di Indonesia, seyogyanya alur pelayaran pelabuhan Tanjung Perak dapat melayani kapal-kapal dengan aman. Disamping itu, pelabuhan Tanjung Perak hendaknya mampu mengatasi perkembangan kunjungan kapal serta ukuran kapal yang semakin besar. Untuk meningkatkan keselamatan pelayaran serta mengansifikasi perkembangan ukuran kapal di pelabuhan Tanjung Perak di perlukan penataan APBS ( Adpel Tanjung Perak, 2007, berikut ini gambaran umum APBS yang di dapat dari data kantor Administrasi Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (2007)

#### 4.6. Kondisi Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS)

##### a. Kondi geografis

Posisi pelabuhan Tanjung Perak yang berada di selat Madura menyebabkan keterbatasan wilayah perairan pelabuhan yang dimiliki serta kondisi alur pelayaran yang relatif sempit di bandingkan pelabuhan-pelabuhan besar lainnya yang berhadapan dengan laut lepas. APBS diawali dari Bouy MPMT yang terletak pada posisi  $06^{\circ}45'00''$  LS/  $112^{\circ}44'00''$  BT terus menyusuri selat Madura ke selatan sampai pelabuhan tanjung perak pada posisi  $07^{\circ}11' 54''$  LS/  $112^{\circ}43'22''$  BT.

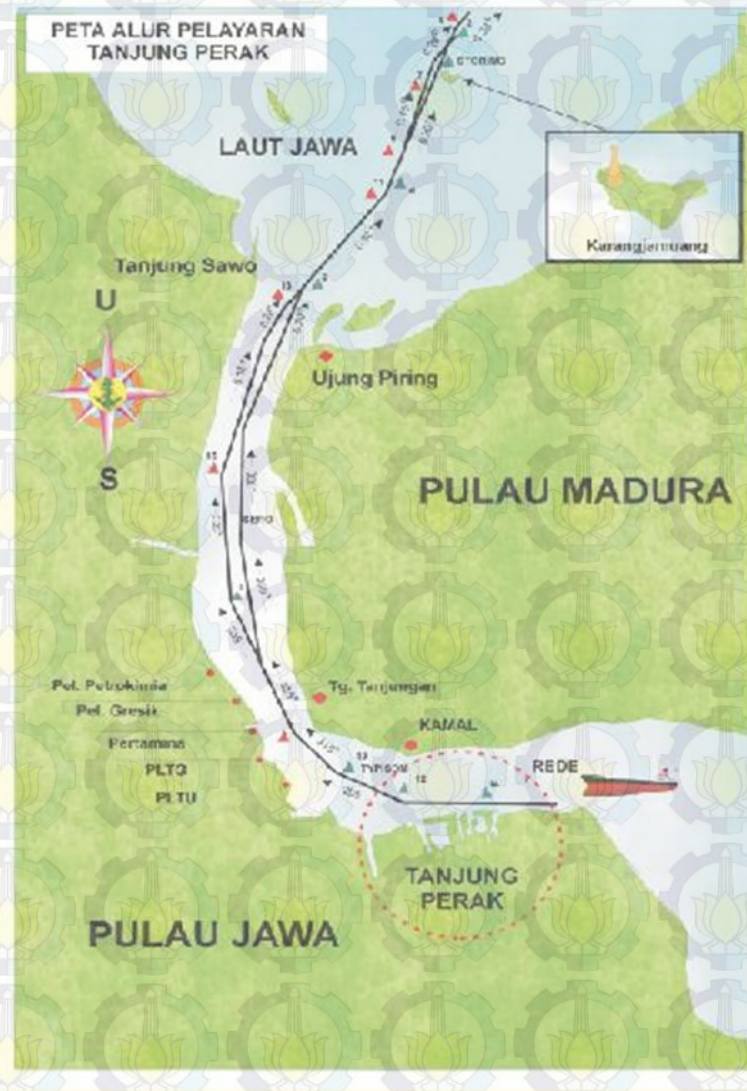
Panjang	: 25 Nm	
Lebar Maksimum	: 2200 m	di lokasi : Sembilangan
Lebar Minimum	: 100 m	di lokasi : Bouy 2 dan 7
Kedalaman Maksimum	: -25 LWS	di lokasi : Sembilangan
Kedalaman Minimum	: -8,5 LWS	di lokasi : Bouy 2 dan 5
Luas Area labuh	: Inner = 0,4 Nm <sup>2</sup> ;Outer = 2,8 Nm <sup>2</sup>	

##### b. Sarana Bantu Navigasi

Sarana Bantu Navigasi	: Pelampung Suar	: 23 Buah
	Menara Suar	: 2 Buah
	Rambu Suar	: 6 Buah
	Anak Pelampung Suar	: 2 Buah



Posisi sarana bantu navigasi seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.11 Alur pelayaran Barat Surabaya berserta tatak letak bouy

Sumber : dioalah dari berbagai sumber

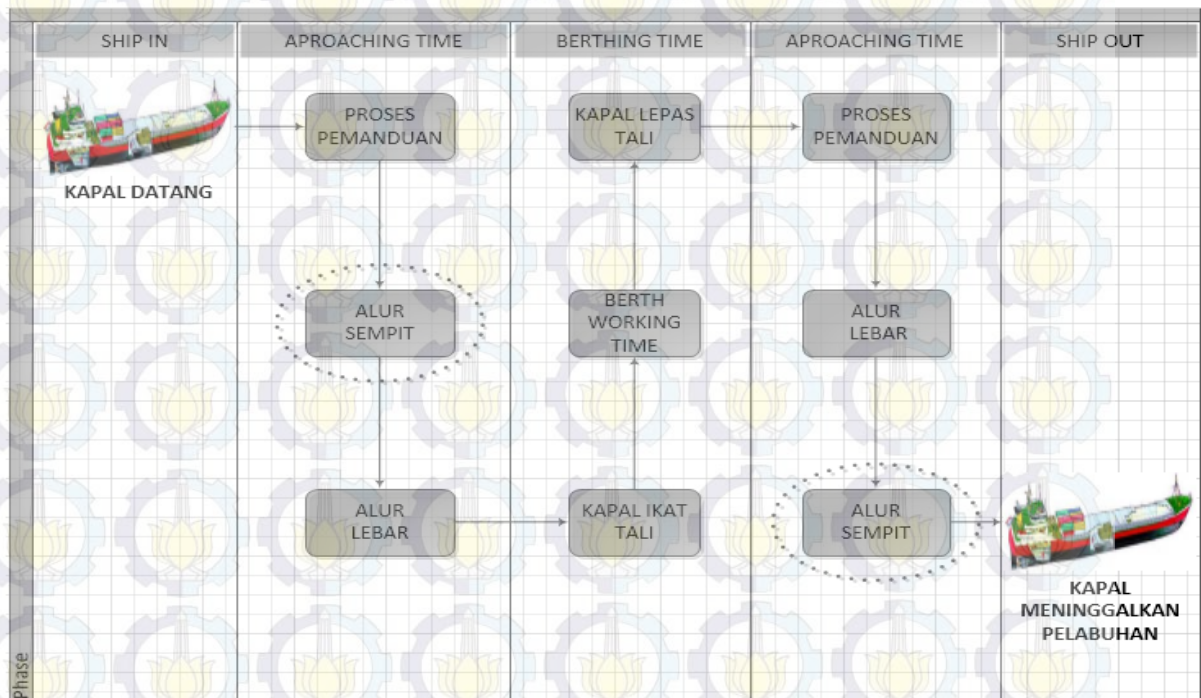
APBS yang menjadi perhatian serius dari pemerintah ini, menjadi dasar dalam penyusunan daerah lingkungan kepentingan pelabuhan (DLKp) Pelabuhan Tanjung Perak.

## BAB 5. PEMODELAN DAN SIMULASI

### 5.1. Model Konseptual Operasional Pelabuhan

Sebelum membuat sebuah model hal yang perlu diketahui dan diperhatikan adalah proses bisnis atau kegiatan yang ada pada sistem yang akan dimodelkan, sehingga akan didapat model yang sesuai dengan kondisi nyata.

1. Tahap kedatangan kapal
2. Tahap Pemanduan
3. Tahap proses bongkar muat
4. Tahap pemanduan
5. Tahap kapal meninggalkan pelabuhan



Gambar 5.1 Model Operasional kapal di pelabuhan

### 5.2. Model dan Simulasi

Sebelum membuat model simulasi, terlebih dahulu perlu diketahui inputan yang akan digunakan dalam model simulasi tersebut, sehingga model simulasi dapat menggambarkan kondisi nyata.



### 5.2.1. Data dan Analisa Inputan Simulasi

Data inputan simulasi adalah data yang akan digunakan dalam proses pembuatan model simulasi, data ini didapatkan dari hasil kunjungan ke objek penelitian. Data yang dimaksud dapat berupa data primer maupun sekunder, antara lain:

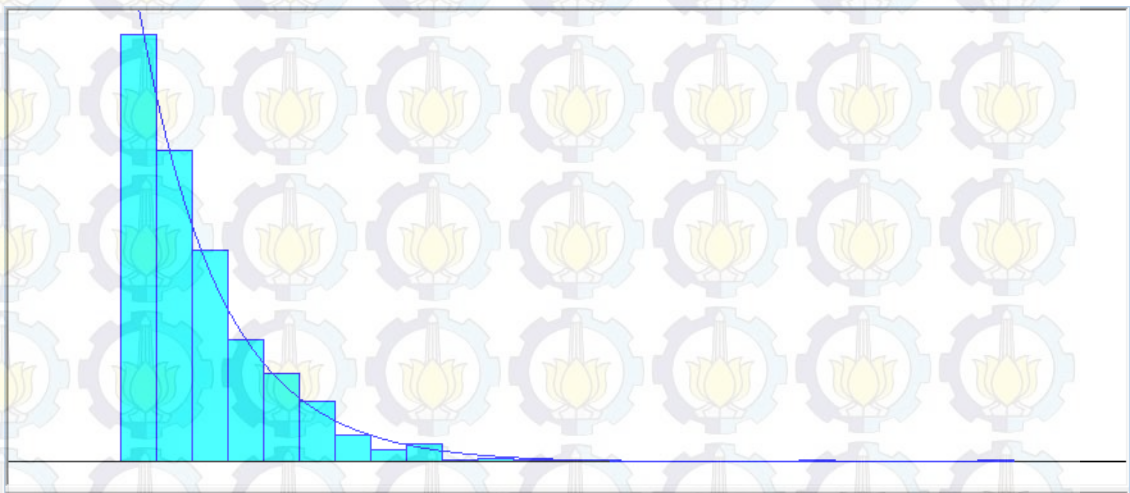
- ✓ Data waktu kedatangan kapal
- ✓ Data waktu kapal melewati alur masuk
- ✓ Data Dermaga yang dituju
- ✓ Data waktu kapal sandar
- ✓ Data waktu kapal meninggalkan pelabuhan

Setelah data inputan simulasi ditentukan, maka dilakukan analisa terhadap data inputan tersebut dengan *input analyzer*, yaitu sebuah program di dalam *software Arena* yang berfungsi untuk mengetahui jenis distribusi dari sebuah data. Distribusi yang digunakan sebagai inputan simulasi adalah jenis distribusi dengan nilai *chi square test* terkecil.

### 5.2.2. Input Entitas

Inputan entitas terdiri dari waktu interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak. Entitas tersebut datang dengan disertai beberapa atribut, antara lain: Lebar kapal, waktu di alur, dermaga sandar. Berikut distribusi inputan entitas pelabuhan Tanjung Perak:

- Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe A.

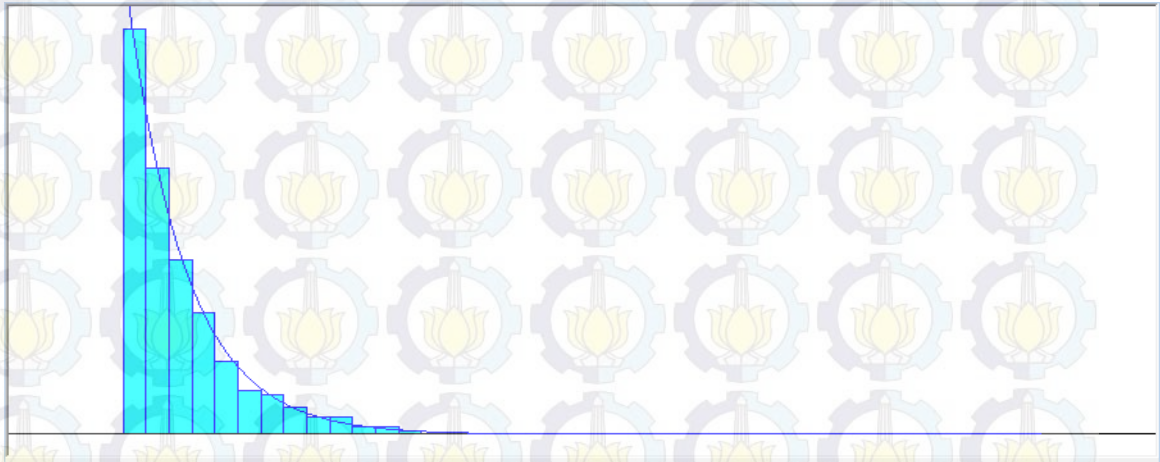


Gambar 5.2 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe A

Jenis distribusi dan persamaan untuk interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak adalah, sebagai berikut:

- Distribution : Exponential
- Expression :  $-0.001 + \text{EXPO}(796)$
- Square Error : 0.001223

➤ Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe B.

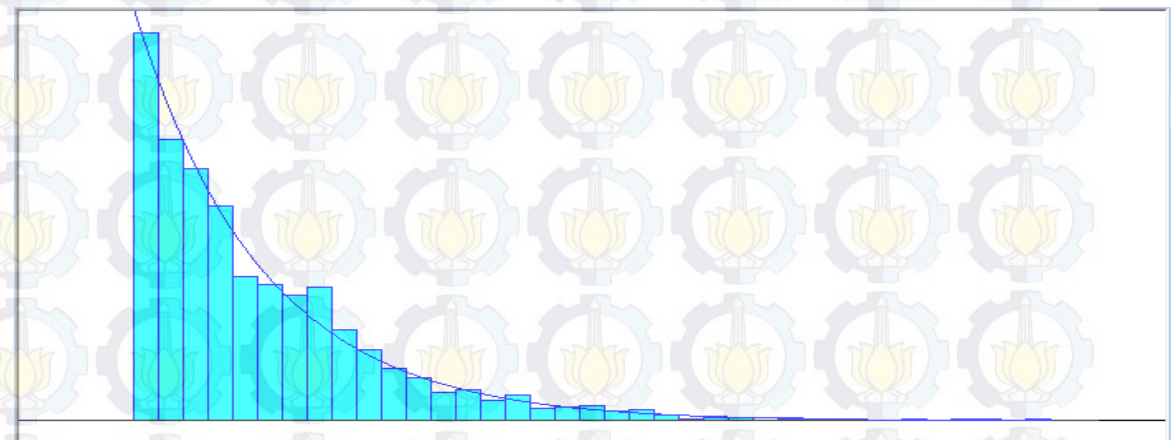


Gambar 5.3 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe B

Jenis distribusi dan persamaan untuk interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak adalah, sebagai berikut:

- Distribution : Exponential
- Expression :  $-0.001 + \text{EXPO}(201)$
- Square Error : 0.000356

➤ Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe C.



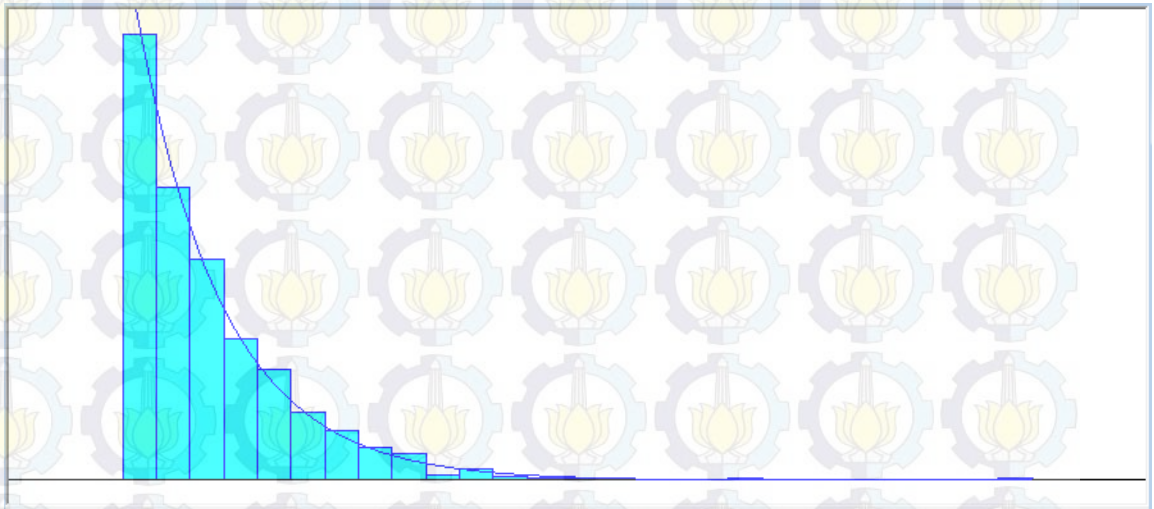
Gambar 5.4 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe C



Jenis distribusi dan persamaan untuk interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak adalah, sebagai berikut:

- Distribution : Exponential
- Expression :  $-0.001 + \text{EXPO}(382)$
- Square Error : 0.000801

➤ Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe D.

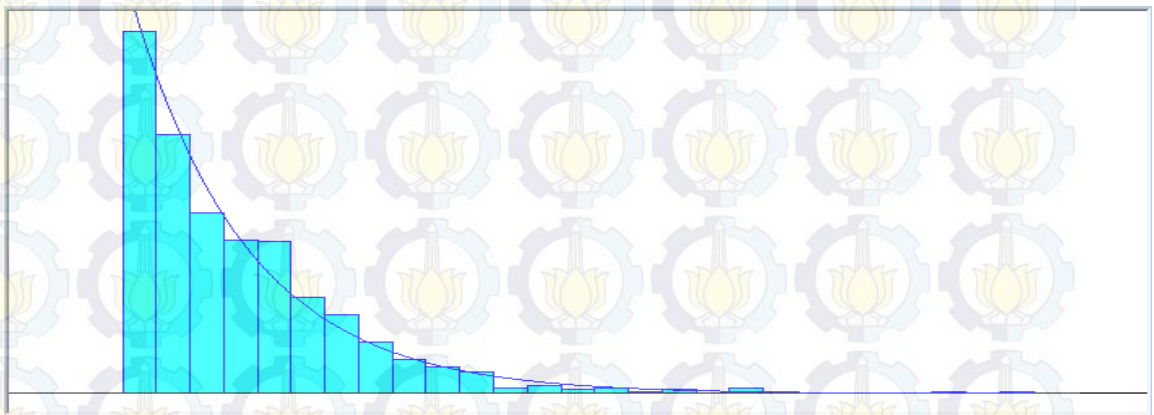


Gambar 5.5 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe D

Jenis distribusi dan persamaan untuk interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak adalah, sebagai berikut:

- Distribution : Exponential
- Expression :  $-0.001 + \text{EXPO}(702)$
- Square Error : 0.000397

➤ Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe E.



Gambar 5.6 Distribusi interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak tipe E

Jenis distribusi dan persamaan untuk interval kedatangan kapal di pelabuhan Tanjung Perak adalah, sebagai berikut:

- Distribution : Exponential
- Expression :  $-0.001 + \text{EXPO}(686)$
- Square Error : 0.001301

Tabel 5.1 Ukuran Kapal

TIPE KAPAL	LOA	B
A	61-90	13-16
B	91-120	18-22
C	121-150	20-25
D	151-180	24-32
E	180>	≥33

Kategori pembagian kapal berdasarkan dari ukuran kapal kedatangan kapal di alur pelayaran barat surabaya.

Tabel 5.2 Distribusi kedatangan kapal

INTERVAL KEDATANGAN KAPAL			
Tipe Kapal	Jenis Distribusi	Persamaan	Square error
A	Exponential	$(-0.001 + \text{EXPO}(796))$	0.001223
B	Exponential	$(-0.001 + \text{EXPO}(201))$	0.000356
C	Exponential	$(-0.001 + \text{EXPO}(382))$	0.000801
D	Exponential	$(-0.001 + \text{EXPO}(702))$	0.000397
E	Exponential	$(-0.001 + \text{EXPO}(686))$	0.001301

### 5.2.3. Input Proses

Inputan proses merupakan waktu layanan yang diterima oleh kapal, proses yang dilalui oleh kapal tersebut antara lain: proses waktu proses kapal menuju pelabuhan melewati alur, Proses bongkar/muat kapal di pelabuhan, waktu proses kapal meninggalkan pelabuhan melewati alur. Inputan proses merupakan distribusi proses yang melekat pada atribut setiap kapal.

Tabel 5.3 Distribusi waktu kapal melewati alur

Tipe Kapal	SEGMENT				
	1	2	3	4	5
A	NORM(72.4, 17.5)	NORM(43, 10.5)	NORM(22.3, 5.77)	NORM(25, 5.88)	NORM(27.2, 6.57)
B	NORM(74.8, 16.7)	NORM(44.4, 9.97)	NORM(23.1, 5.57)	NORM(25.8, 5.59)	NORM(28.1, 6.25)
C	NORM(69.7, 16.1)	NORM(41.3, 9.61)	NORM(21.4, 5.27)	NORM(24.1, 5.4)	NORM(26.1, 6.06)
D	NORM(77.3, 17.2)	NORM(45.9, 10.2)	NORM(23.9, 5.73)	NORM(26.7, 5.75)	NORM(29, 6.42)
E	NORM(79.4, 15.4)	NORM(47.2, 9.19)	NORM(24.7, 5.26)	NORM(27.4, 5.1)	NORM(29.8, 5.74)



Tabel 5.4 Distiribusi waktu sandar

DISTRIBUSI WAKTU SANDAR							
Jenis	Dermaga	Jenis Distribusi	TIPE				
			A	B	C	D	E
Dermaga Khusus	GS	Erlang	26 + ERLA(47.8, 1)	31 + ERLA(67.1, 1)	31 + ERLA(43.4, 1)	30 + ERLA(53.9, 1)	
	SM	Erlang	45 + ERLA(74.7, 1)	22 + ERLA(71.9, 1)	35 + ERLA(31.2, 1)	26 + ERLA(66.2, 1)	45 + ERLA(74.7, 1)
Dermaga Umum	BB	Erlang	35 + ERLA(65.3, 1)	30 + ERLA(74.6, 1)	22 + ERLA(77.1, 1)	30.5 + ERLA(19.3, 1)	35 + ERLA(80.5, 1)
	BT	Erlang	30 + ERLA(68, 1)	15 + ERLA(83.5, 1)	22 + ERLA(63.7, 1)	-0.001 + ERLA(108, 1)	31 + ERLA(37.9, 1)
	BU	Erlang		30 + ERLA(76.9, 1)	30 + ERLA(45.9, 1)		
	DM	Erlang		-0.5 + ERLA(31, 1)	-0.001 + ERLA(101, 1)		
	ICT	Erlang	22 + ERLA(49.7, 1)	31 + ERLA(58.3, 1)	35 + ERLA(83.9, 1)	35 + ERLA(68.9, 1)	-0.5 + ERLA(23, 1)
	JB	Erlang	35 + ERLA(52.4, 1)	35 + ERLA(52.8, 1)	35 + ERLA(36.6, 1)	35 + ERLA(47.1, 1)	22 + ERLA(95.3, 1)
	JS	Erlang	30 + ERLA(73.2, 1)	30 + ERLA(71.7, 1)	15 + ERLA(47.9, 1)	35 + ERLA(75.3, 1)	30 + ERLA(56.4, 1)
	JU	Erlang	15 + ERLA(97.4, 1)	30 + ERLA(70.2, 1)	-1.32e+003 + ERLA(61.4, 23)	31 + ERLA(61, 1)	15 + ERLA(80.2, 1)
	KP	Erlang	11 + ERLA(87.1, 1)	25 + ERLA(68.1, 1)			
	NT	Erlang	35 + ERLA(32.3, 1)	-0.001 + ERLA(45.8, 2)	15 + ERLA(81.2, 1)	34.5 + ERLA(34.3, 1)	
	PA	Erlang	35 + ERLA(69.6, 1)	15 + ERLA(64.5, 1)			
	TK	Erlang	30 + ERLA(76, 1)				
	TM	Erlang	31 + ERLA(75.9, 1)	15 + ERLA(75.4, 1)	35 + ERLA(62, 1)		
	TPS	Erlang	41 + ERLA(120, 1)	26 + ERLA(65.6, 1)	31 + ERLA(69, 1)	-2.7e+003 + ERLA(214, 13)	25 + ERLA(75, 1)

#### 5.2.4. Pembuatan Model Simulasi

Berdasarkan model konseptual operasional pelabuhan, maka selanjutnya dapat dilakukan pembuatan model simulasi yang dapat menggambarkan kejadian nyata dengan bantuan *software Arena*. Model simulasi akan dibuat berdasarkan beberapa tahapan, mulai dari tahapan awal sampai tahapan paling kompleks yang dapat menggambarkan kondisi nyata kegiatan kapal di alur. Berikut diagram pengembangan model simulasi :

Tabel 5.5 Pengembangan Model Simulasi

##### Model Awal

- \*Kedatangan kapal
- \*Proses pelayanan kapal
- \*Kapal meninggalkan pelabuhan

##### Pengembangan Model

###### Kedatangan Kapal

Atribut kapal :

1. Panjang kapal
2. Lebar kapal
3. Waktu kedatangan kapal
4. Waktu kapal di alur
5. Dermaga sandar
6. Lama sandar

Proses kapal memasuki alur menuju dermaga.

Proses kapal sandar.

Proses kapal meninggalkan dermaga menuju alur

#### 5.2.5. Model Simulasi Tahap Awal

Model awal ini merupakan model sederhana yang menjadi dasar dari operasional pelabuhan Petrokimia Gresik. Tahapan yang terjadi adalah:

1. Kapal (entitas) memasuki pelabuhan
2. Tahapan proses pelayanan
3. Tahap terakhir kapal meninggalkan pelabuhan



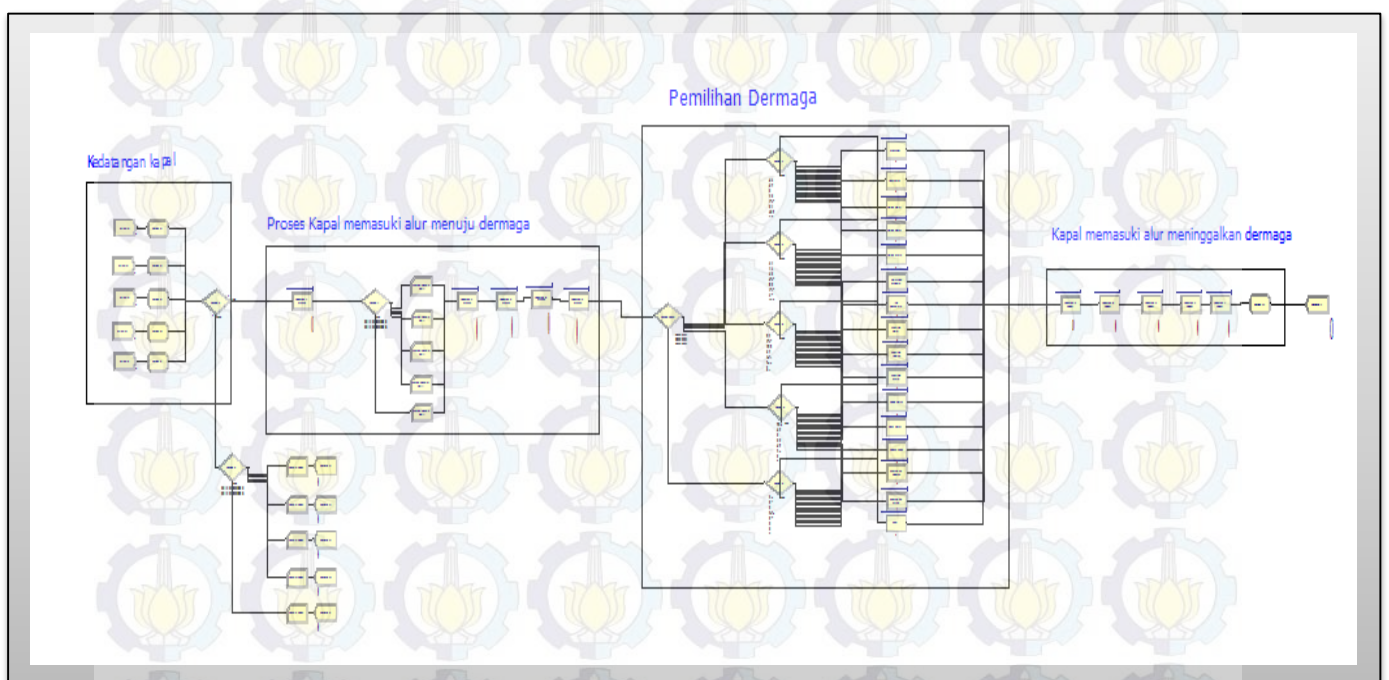
### 5.2.6. Model Simulasi Tahap Menengah

Model simulasi tahap menengah merupakan pengembangan dari model simulasi tahap awal, dimana pada tahap ini kapal akan melewati beberapa tahapan operasional pelabuhan:

1. Kapal masuk ke pelabuhan
2. Setiap kapal akan membawa atribut yang terdiri dari: panjang kapal, jumlah muatan, jenis pelayanan (bongkar atau muat) dan dermaga sandar
3. Kapal menuju dermaga yang dapat disandari berdasarkan atribut yang dimiliki
4. Proses pelayanan kapal di dermaga sandar
5. Kapal meninggalkan pelabuhan setelah proses bongkar muat selesai

### 5.2.7. Model Simulasi Tahap Akhir

Model simulasi tahap akhir merupakan pengembangan dari model simulasi tahap menengah dan sekaligus sebagai model terakhir yang dianggap dapat menggambarkan kondisi nyata pergerakan kapal di alur pelayaran barat Surabaya sebagai objek penelitian. Untuk selanjutnya model tersebut akan dikembangkan sesuai dengan skenario yang direncanakan.



Gambar 5.7 Model Simulasi Tahap Akhir

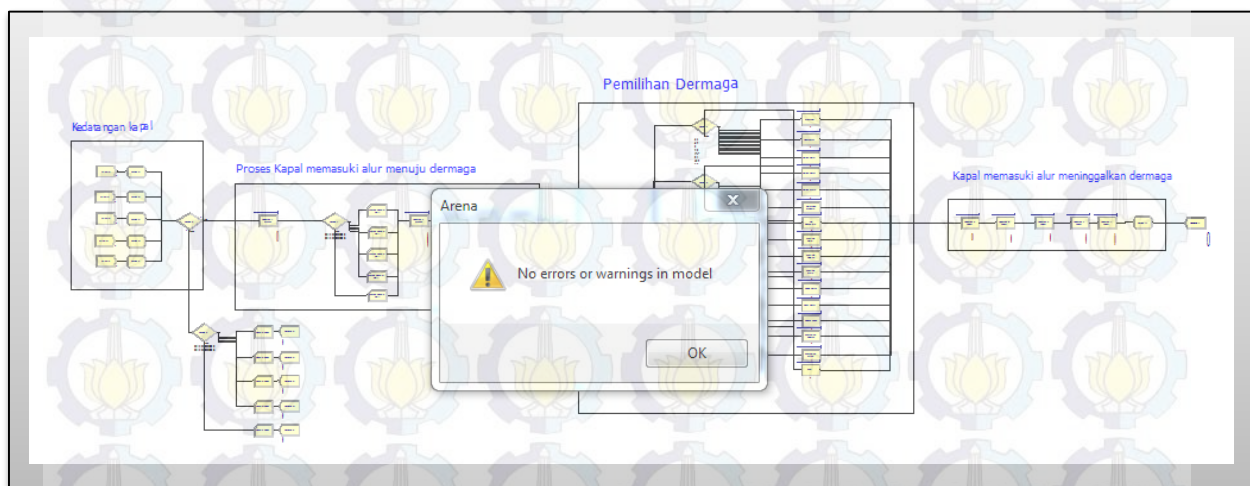
### 5.3. Verifikasi Dan Validasi

#### 5.3.1. Verifikasi

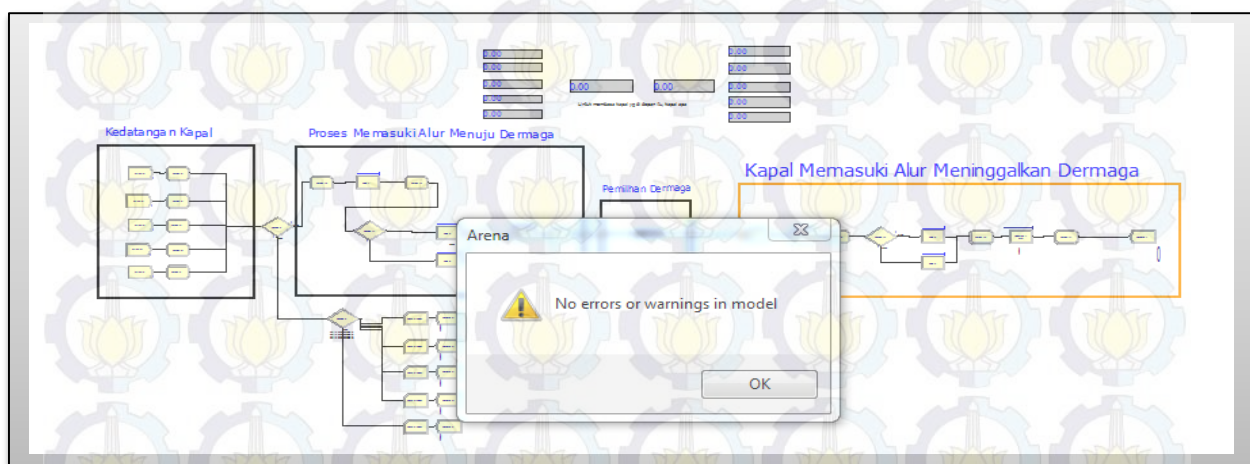
Verifikasi adalah proses pemeriksaan apakah logika operasional model sesuai dengan logika diagram alur. Kalimat sederhananya adalah apakah ada kesalahan (*error*) dalam program? (Hoover dan Perry, 1989). Verifikasi model simulasi dapat dilakukan dengan cara memperhatikan beberapa hal, antara lain:

- ✓ Model simulasi dapat di running dan bebas *error*.
- ✓ Hasil output simulasi yang dihasilkan masuk akal
- ✓ Perpindahan entiti secara animasi yang terjadi selama proses simulasi sudah sesuai dengan model konseptual

Pada program Arena tahap verifikasi dapat dilakukan dengan menunjukkan *message box* yang menjelaskan bahwa simulasi tersebut terbebas dari *error*.



Gambar 5.8 Verifikasi Model Simulasi eksisting



Gambar 5.9 Verifikasi Model Simulasi Skenario 1



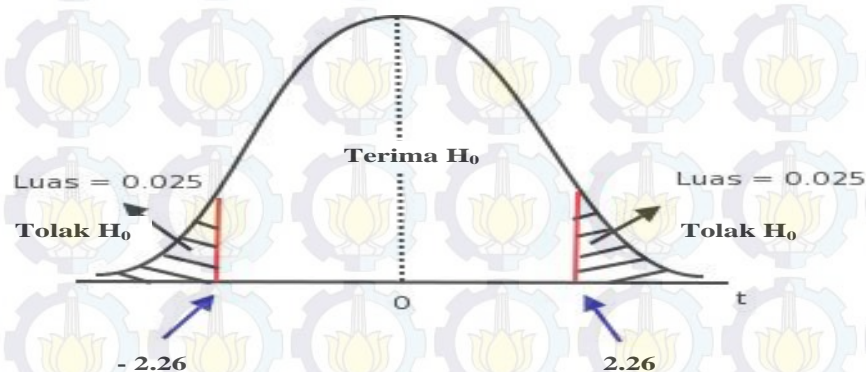


Gambar 5.10 Verifikasi Model Simulasi Skenario 2

### 5.3.2. Validasi

Validasi adalah proses penentuan apakah model, sebagai konseptualisasi atau abstraksi, merupakan representasi berarti dan akurat dari sistem nyata? (Hoover dan Perry, 1989). Validasi dapat dilakukan dengan membandingkan hasil *input* atau *output* dari model simulasi dengan *input* atau *output* pada sistem nyata. Jumlah kapal yang bongkar dan muat akan merupakan salah satu *output* simulasi yang digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya model ini dengan menggunakan metode statistik (uji hipotesa 2 arah). Dalam menentukan titik kritis menggunakan tabel titik kritis distribusi t dengan  $\alpha = 5\%$

Untuk mencari titik kritis tersebut pada tabel, nilai  $\alpha$  yang digunakan adalah nilai  $\alpha/2$ , sehingga dalam kasus ini, nilai yang digunakan adalah  $0.05/2 = 0.025$ . Dari tabel distribusi t didapatkan nilai titik kritis adalah -2.26 dan 2.26. Apabila t hitung berada pada range  $-2.26 \leq t\text{-hitung} \leq 2.26$ , maka “terima  $H_0$ ” dan jika sebaliknya t hitung berada di luar range tersebut, maka “tolak”, seperti yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar 5.11 Kurva Uji Hipotesa 2 Arah

Untuk perbandingan dari kondisi nyata dan hasil simulasi dilihat dari jumlah call kapal dan.. Hasil perbandingan entitas 1 yaitu antara jumlah call kapal/tahun simulasi dengan kondisi real dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5.6 Perbandingan Call Kapal

Call Kapal				
Replikasi	Simulasi	Real	Selisih	Prosentase
	(X <sub>1</sub> )	(X <sub>2</sub> )	(X <sub>2</sub> - X <sub>1</sub> )	
1	6,292	6,138	-197	-3%
2	6,077	6,138	61	1%
3	6,352	6,138	-214	-3%
4	6,054	6,138	84	1%
Mean			-66.5	-1%
Standart Deviasi			160.93	2%
Total			-266	-4%

Dari perhitungan yang dilakukan diketahui bahwa nilai t hitung = -0.83 sehingga didapatkan substitusi persamaan  $-2.26 \leq -0.83 \leq 2.26$ . Karena t hitung berada pada range titik kritisnya maka dapat dikatakan bahwa H<sub>0</sub> diterima atau dengan kata lain tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara output simulasi dengan output pada kondisi nyata.

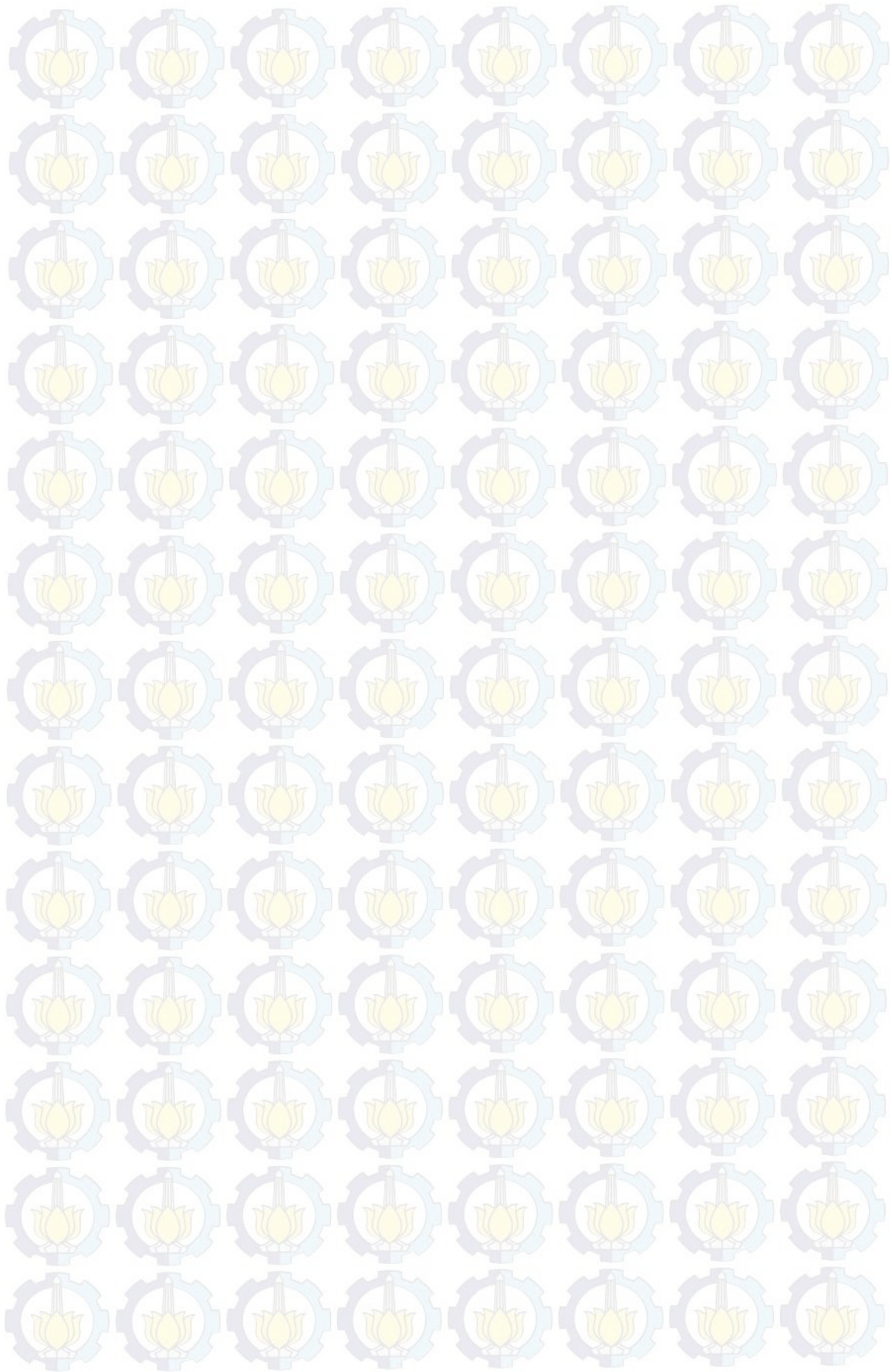
#### 5.4. Hasil Simulasi

Setelah hasil simulasi dinyatakan valid, maka dapat dikatakan secara umum hasil simulasi tidaklah berbeda dengan kondisi sebenarnya, sehingga model simulasi tersebut dapat digunakan sebagai alat untuk menganalisa kondisi sebenarnya proses pergerakan kapal dialur. Dari hasil *running* model selama 365 hari dan jumlah replikasi sebanyak 4 kali didapatkan ringkasan data hasil simulasi sebagai berikut:

Tabel 5.7 Hasil Running Simulasi

EKSISTING				
TAHUN	TIPE	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2014	A	714	3.49	35.80
	B	2,571	0.97	
	C	1,380	1.75	
	D	707	3.44	
	E	682	3.38	
	TOTAL	6,054	2.61	





## BAB 6. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dengan terus meningkatnya kebutuhan akan angkutan perkapalan di pelabuhan tanjung perak maka meningkat pula kedatangan kapal. Maka dari itu untuk tahun yang akan datang perlu di lakukan pelebaran alur agar kinerja pelayanan pelabuhan menjadi lebih baik.

Pada bab ini akan dibahas hasil *running* simulasi yang menunjukkan pergerakan kapal di alur pelayaran barat surabaya pada tiap-tiap skenario lebar alur, dan juga pada tahun-tahun yang akan datang. Sehingga dapat digunakan sebagai rekomendasi pada pengembangan alur pelayaran barat Surabaya (APBS) di masa mendatang, adapun ukuran alur adalah:

Tabel 6.1 Skenario Pelebaran Alur

TIPE	LEBAR ALUR				
	SEGMENT 1 (M)	SEGMENT 2 (M)	SEGMENT 3 (M)	SEGMENT 4 (M)	SEGMENT 5 (M)
Eksisting	100	250	250	250	250
Skenario 1	150	250	250	250	250
Skenario 2	250	250	250	250	250

Skenario pelebaran alur yang akan di lakukan adalah pada tahun 2014, 2020, dan 2025

### 6.1. Kondisi pada tahun 2014

#### 6.1.1. Kondisi Eksisting

Pada pembahasan bab sebelumnya telah di lakukan simulasi pergerakan kapal dalam melewati alur pada keadaan kondisi eksisting dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.2 Hasil Running Kondisi Eksisting

EKSISTING				
TAHUN	TIPE	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2014	A	714	3.49	35.80
	B	2,571	0.97	
	C	1,380	1.75	
	D	707	3.44	
	E	682	3.38	
	Total	6,054	2.61	



Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 35,8% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui waiting time kapal menjadi lebih lama yaitu 2,61 per kapal.

### 6.1.2. Kondisi Skenario 1

Pada kondisi skenario 1 dilakukan di lakukan pelebaran alur sebesar 150 meter hal ini di harapkan mampu untuk mengurangi *waiting time* kapal. Diharapkan kapal berpapasan di alur dalam kondisi 2 jalur padan 3 kategori kapal yaitu tipe kapal A, B, dan C. Setelah di lakukan simulasi maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.3 Hasil Running Skenario 1

SKENARIO 1				
TAHUN	TIPE	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2014	A	638	0.47	42.60
	B	2,665	0.11	
	C	1,371	0.21	
	D	766	0.38	
	E	811	0.35	
	Total	6,251	0.31	

Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 42.6% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 0.31 per kapal.

### 6.1.3. Kondisi Skenario 2

Pada kondisi skenario 1 dilakukan di lakukan pelebaran alur sebesar 250 meter hal ini di harapkan mampu untuk mengurangi *waiting time* kapal. Diharapkan kapal berpapasan di alur dalam kondisi 2 jalur pada seluruh kategori kapal. Setelah di lakukan simulasi maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.4 Hasil Running Skenario 2

SKENARIO 2				
TAHUN	TIPE	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2014	A	642	0.13	46.40
	B	2,651	0.12	
	C	1,418	0.12	
	D	790	0.15	
	E	834	0.13	
	Total	6,335	0.13	

Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 46,4% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 0.13 per kapal.

## 6.2. Kondisi Pada tahun 2020

### 6.2.1. Kondisi Eksisting

Telah dilakukan simulasi pergerakan kapal dalam melewati alur pada keadaan kondisi eksisting pada tahun 2020 dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.5 Hasil Running Kondisi Eksisting

KONDISI EKSISTING				
TAHUN	TIPE	CALL KAPAL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2020	A	924	3.65	35.8
	B	3,415	1.03	
	C	1,848	1.83	
	D	916	0.37	
	E	909	3.95	
	Total	8,012	2.17	

Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 35,8% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 2,17 per kapal.

### 6.2.2. Kondisi Skenario 1

Pada kondisi skenario 1 dilakukan di lakukan pelebaran alur sebesar 150 meter hal ini di harapkan mampu untuk mengurangi *waiting time* kapal. Diharapkan kapal berpapasan di



alur dalam kondisi 2 jalur padan 3 kategori kapal yaitu tipe kapal A, B, dan C. Setelah di lakukan simulasi maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.6 Hasil Running Skenario 1

KONDISI SKENARIO 1				
TAHUN	TIPE	CALL KAPAL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2020	A	859	1.48	43
	B	3,552	0.36	
	C	1,805	0.70	
	D	1,038	1.27	
	E	1,021	1.17	
	Total	8,275	1.00	

Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 43% per tahun. Dengan hasil tersebut dik tahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 1 jam per kapal.

### 6.2.3. Kondisi Skenario 2

Pada kondisi skenario 1 dilakukan di lakukan pelebaran alur sebesar 250 meter hal ini di harapkan mampu untuk mengurangi *waiting time* kapal. Diharapkan kapal berpapasan di alur dalam kondisi 2 jalur pada seleruh kategori kapal. Setelah di lakukan simulasi maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.7 Hasil Running Skenario 2

KONDISI SKENARIO 2				
TAHUN	TIPE	CALL KAPAL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2020	A	1,013	0.92	52
	B	3,478	0.26	
	C	1,781	0.49	
	D	1,162	0.72	
	E	1,013	0.85	
	Total	8,447	0.65	

Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 52% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 0.65 per kapal.

### 6.3. Kondisi Pada Tahun 2025

#### 6.3.1. Kondisi Eksisting

Telah di lakukan simulasi pergerakan kapal dalam melewati alur pada keadaan kondisi eksisting pada tahun 2025 dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.8 Hasil Running Kondisi Eksisting

EKSISTING				
TAHUN	TIPE	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2025	A	1,441	3.27	35.8
	B	5,929	0.78	
	C	3,073	1.45	
	D	1,628	2.72	
	E	1,817	2.53	
	Total	13,888	2.15	

Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 35,8% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 2,15 per kapal.

#### 6.3.2. Kondisi Skenario 1

Pada kondisi skenario 1 dilakukan di lakukan pelebaran alur sebesar 150 meter hal ini di harapkan mampu untuk mengurangi *waiting time* kapal. Diharapkan kapal berpapasan di alur dalam kondisi 2 jalur padan 3 kategori kapal yaitu tipe kapal A, B, dan C. Setelah di lakukan simulasi maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.9 Hasil Running Skenario 1

SKENARIO 1				
TAHUN	TIPE	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2025	A	1,556	1.58	43
	B	6,049	0.43	
	C	3,168	0.84	
	D	1,636	1.44	
	E	1,793	1.47	
	Total	14,202	1.15	



Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 43% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 1.15 jam per kapal.

### 6.3.3. Kondisi Skenario 2

Pada kondisi skenario 1 dilakukan di lakukan pelebaran alur sebesar 250 meter hal ini di harapkan mampu untuk mengurangi *waiting time* kapal. Diharapkan kapal berpapasan di alur dalam kondisi 2 jalur pada seleruh kategori kapal. Setelah di lakukan simulasi maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 6.10 Hasil Running Skenario 2

SKENARIO 2				
TAHUN	TIPE	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS ALUR (%)
2025	A	1,480	1.97	51.8
	B	5,998	0.51	
	C	3,199	0.96	
	D	1,731	1.76	
	E	1,810	1.71	
	Total	14,218	1.38	

Dari hasil simulasi tersebut dapat diketahui bahwa dari kedatangan kapal berbagai tipe, rata-rata utilitas alur yang terpakai sebesar 51,8% per tahun. Dengan hasil tersebut diketahui *waiting time* kapal menjadi lebih lama yaitu 1.38 jam per kapal.

### 6.4. Perbandingan Waiting Time, Ship Call dan Utilitas Alur

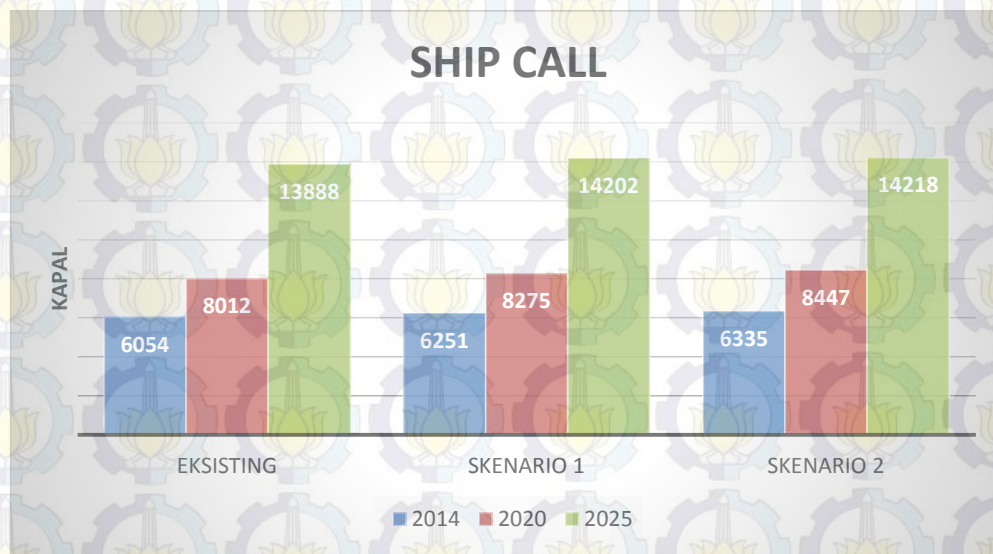
Setelah di lakukan simulasi untuk tiap skenario dan tiap tahun perlu di lakukan perbandingan untuk mengetahui seberapa besar perubahan yang terjadi pada tiap skenario. Dalam perbandingan ini dapat diketahui kelebihan dan kekurangan tiap-tiap skenario. Tabel perbandingan adalah sebagai berikut :

Tabel 6.11 Perbandingan Skenario per tahun

TAHUN	KONDISI	SHIP CALL	WT (JAM)	UTILITAS (%)
2014	EKSISTING	6,054	2.6	36
	SKENARIO 1	6,251	0.3	43
	SKENARIO 2	6,335	0.1	46
2020	EKSISTING	8,012	2.2	36
	SKENARIO 1	8,275	1.0	43
	SKENARIO 2	8,447	0.6	52
2025	EKSISTING	13,888	2.5	36
	SKENARIO 1	14,202	1.2	43
	SKENARIO 2	14,218	1.4	52

#### 6.4.1. Perbandingan Ship Call

Berdasarkan hasil *running* simulasi, *Ship call* mengalami peningkatan. Hal ini seiring dengan karakteristik dari skenario, dimana laju kedatangan kapal mengalami peningkatan tiap tahunnya yaitu sebesar 0,5 %.

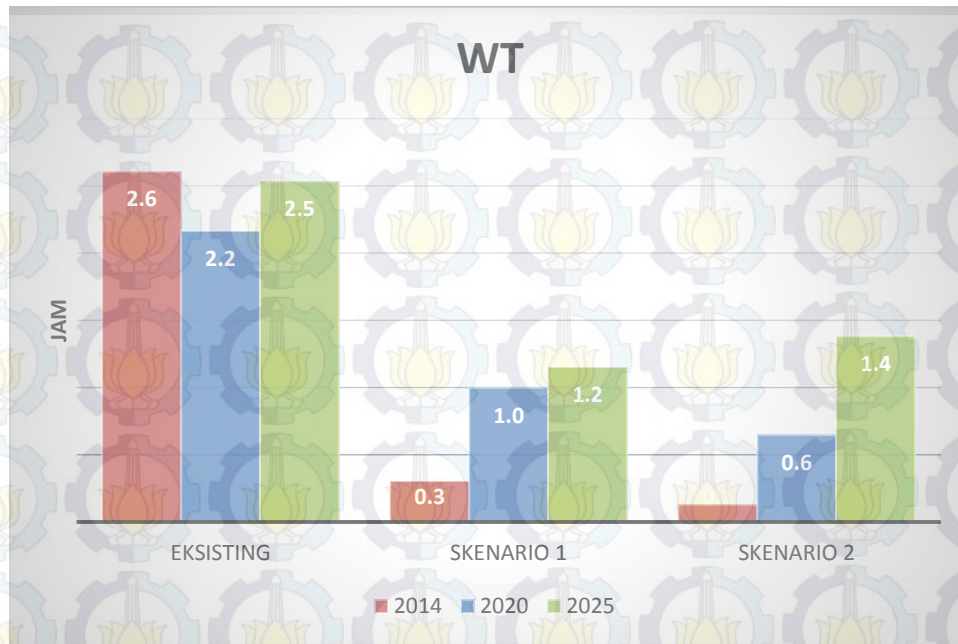


Gambar 6.1 Perbandingan Ship Call

#### 6.4.2. Perbandingan Waiting Time Kapal

Berdasarkan hasil *running* simulasi, *waiting time* kapal mengalami penurunan pada tiap-skenario. Penurunan pada 2014 skenario 1 sebesar 88% dan pada skenario 2 sebesar 96%. Pada tahun 2020 skenario 1 mengalami penurunan sebesar 55% dan pada skenario 2 sebesar 73%. Pada tahun 2025 skenario 1 mengalami penurunan sebesar 52% dan pada skenario 2 sebesar 44%. Hal ini karena adanya pelebaran alur yang dapat mengurangi *waiting time*.

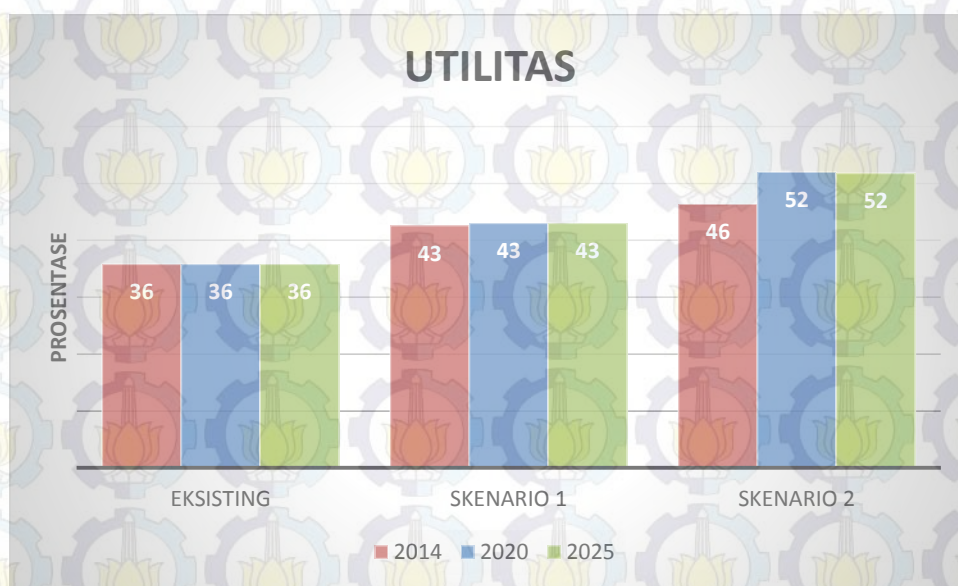




Gambar 6.2 Grafik Perbandingan Waiting Time

#### 6.4.3. Perbandingan Utilitas Alur

Berdasarkan hasil *running* simulasi, utilitas alur mengalami peningkatan pada tiap-skenario. Peningkatan pada 2014 skenario 1 sebesar 19% dan pada skenario 2 sebesar 30%. Pada tahun 2020 skenario 1 mengalami peningkatan sebesar 20% dan pada skenario 2 sebesar 45%. Pada tahun 2025 skenario 1 mengalami peningkatan sebesar 20% dan pada skenario 2 sebesar 45%. Hal ini karena adanya pelebaran alur yang dapat meningkatkan utilitas alur tersebut.



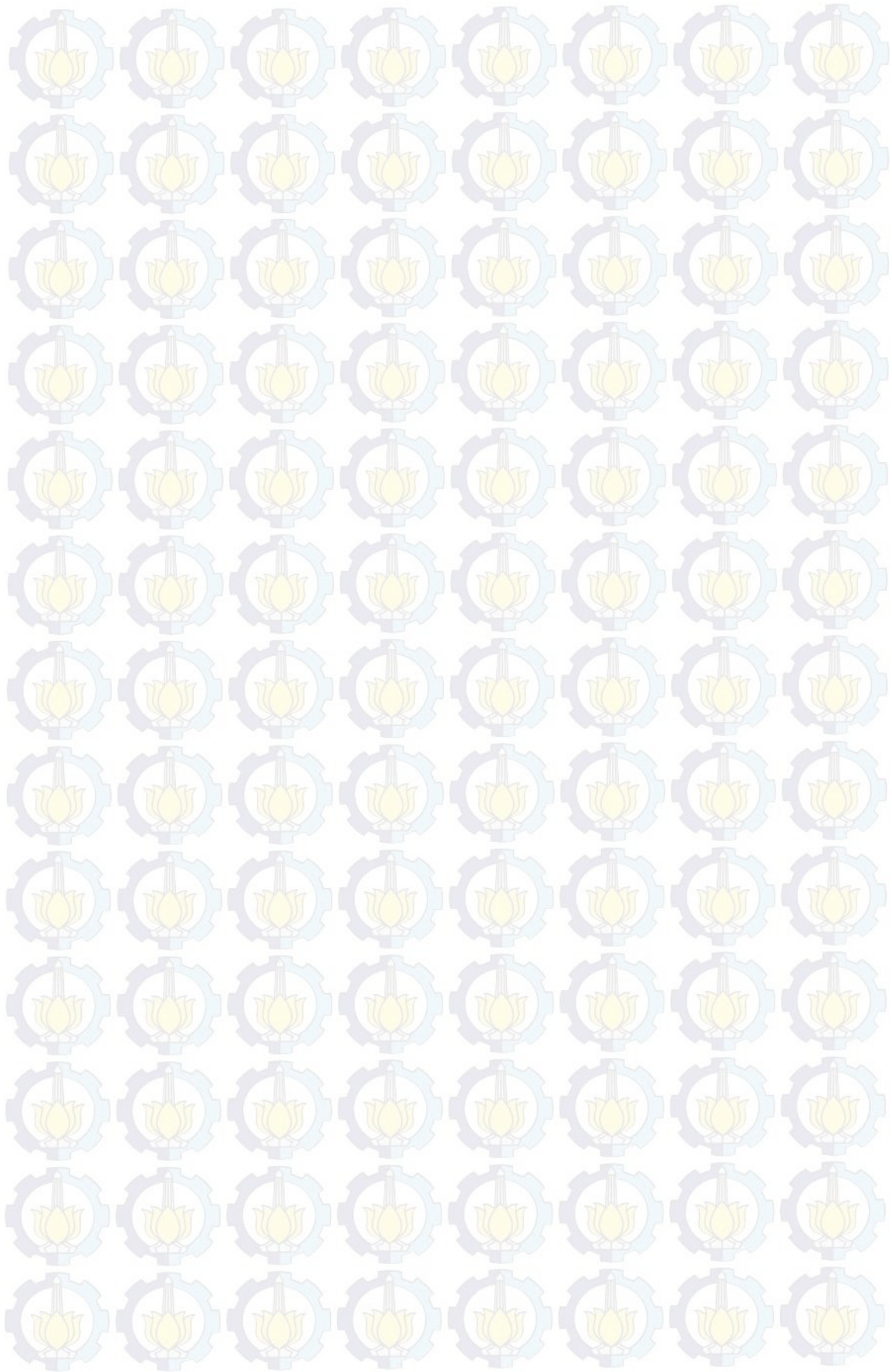
Gambar 6.3 Perbandingan Utilitas alur

Utilitas alur adalah prosentasi pemakaian dari alur yang di lalui oleh kapal untuk masuk maupun keluar pelabuhan. Utilitas sendiri di dapat dari  $\frac{Waktu\ terpakai}{Waktu\ alokasi} \times 100\%$  dengan di dapatnya utilitas alur maka dapat di hitung pula kepadatan alur pelayaran barat surabaya seperti tabel dibawah ini.

Tabel 6.12 Kepadatan alur pelayaran barat surabaya

TAHUN	KONDISI	SHIP CALL	ALUR TERPAKAI (JAM)	KAPAL/JAM
2014	EKSISTING	6,054	3,136	2
	SKENARIO 1	6,251	3,732	2
	SKENARIO 2	6,335	4,065	2
2020	EKSISTING	8,012	3,136	3
	SKENARIO 1	8,275	3,767	2
	SKENARIO 2	8,447	4,555	2
2025	EKSISTING	13,888	3,136	4
	SKENARIO 1	14,202	3,767	4
	SKENARIO 2	14,218	4,538	3





## BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada penelitian tugas akhir ini, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kepadatan kapal di alur pelayaran barat surabaya pada tahun 2014 dengan kondisi alur eksisting 2 kapal/jam sedangkan pada tahun 2020 3 kapal/jam dan di tahun 2025 4/jam. Dengan *waiting time* kapal di tahun 2015 2,6 jam, 2020 2,2 jam, dan tahun 2025 2,2 jam.
2. Berdasarkan hasil *running* simulasi didapatkan kenaikan utilitas alur pada 2014 skenario 1 sebesar 19% dan pada skenario 2 sebesar 30%. Pada tahun 2020 skenario 1 mengalami peningkatan sebesar 20% dan pada skenario 2 sebesar 45%. Pada tahun 2025 skenario 1 mengalami peningkatan sebesar 20% dan pada skenario 2 sebesar 45%. Hal ini karena adanya pelebaran alur yang dapat meningkatkan utilitas alur tersebut.
3. Berdasarkan hasil *running* simulasi di dapatkan alur dengan skenario 1 sudah dapat menekan waktu tunggu kapal dan memperlancar arus kedatangan kapal dengan waktu tunggu pada tahun 2014 0,3 jam, 2020 1 jam, dan 2025 1.2 jam dengan kedatangan kapal 2014 sebesar 6,251 kapal, 2020 sebesar 8,275 kapal, dan 2025 sebesar 14,202 kapal.
4. Pelebaran alur yang dilakukan pada tiap-tiap skenario dapat menurunkan *waiting time* sebesar 88% di tahun 2014 pada skenario 1 dan pada skenario 2 sebesar 96%. Pada tahun 2020 skenario 1 mengalami penurunan sebesar 55% dan pada skenario 2 sebesar 73%. Pada tahun 2025 skenario 1 mengalami penurunan sebesar 52% dan pada skenario 2 sebesar 44%. Hal ini karena adanya pelebaran alur yang dapat mengurangi *waiting time*.

### 7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat saran yang dapat diberikan oleh penulis sebagai berikut:

1. Model simulasi selanjutnya dapat di kembangkan untuk menggambarkan proses bongkar muat di dermaga untuk mengetahui kinerja bongkar/muat di pelabuhan.



2. Pada penelitian ini mengabaikan waktu pasang surut di alur oleh karena itu perlu penelitian tentang pasang surut sehingga di ketahui dampaknya pada kedatangan kapal di alur.
3. Hasil studi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak pengelola pelabuhan, khususnya pelabuhan tanjung perak dalam mengambil keputusan yang berkaitan pengembangan alur pelayaran untuk mampu mengatasi peningkatan permintaan tiap tahunnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Buana, S. I., & Andri, M. (2010). Analisis Kinerja Pengukuran Terminal Petikemas. *Jurnal ITS*, 1-10.
- Kementerian Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Laut (2011). *Keputusan Tentang Standard Kinerja Pelayanan Pelabuhan*. Jakarta
- Magirou, E. (1992). *Quantitative Methods in Shipping: A Survey of Current Use and Future Trends*. Athens: Center for Economic Research Athens University of Economics and Bussiness.
- Nur, Hasan Iqbal (2013). *Model Optimasi Tata Letak Pelabuhan Curah Kering dengan Pendekatan Simulasi Diskrit*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Nugroho, A. (2013). *Studi Penetapan Tarif Alur Pelayaran (Channel fee): Studi Kasus Sungai Musi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- PT. Pelabuhan Indonesia I (Persero). (2013). *Bisnis Kepelabuhanan dan Logistik*. Medan: PT. Pelabuhan Indonesia I (Persero).
- Stopford, M. (2009). *Maritime Economics 3rd Edition*. New York: Routledge Taylor and Francis Group.
- Teteng, Abdul Kahar. (2009). Efisiensi Kinerja dan Biaya Pelabuhan Terhadap Ekspor Barang Melalui Angkutan Laut. *JMT Vol 10*, 242-254.
- Triatmodjo, B. (2003). *Pelabuhan*. Yogyakarta: Betta Offset.
- UNCTAD. (1985). *Port Development*. Geneva: United Nations.
- Wibowo, H. (2010). Analisis Faktor Faktor yang Mempengaruhi Waktu Tunggu Kapal. *jurnal Universitas Diponegoro*, 10-30.
- Wijnolst, N., & Wergeland, T. . (1997). *Shipping*. The Netherlands: Delft University Press.



# Lampiran

## Lampiran 1

### Kedatangan Kapal di pelabuhan Tanjung Perak.

NAMA_KAPAL	GRT	LOA	DWT	JENIS	NM_LOKASI_AWAL	JNS_LOKASI_AWAL	NM_LOKASI_AKHIR	JNS_LOKASI_AKHIR	JAM_PANDU_NAIK	JAM_KAPAL_BGERAK	JAM_PANDU_TURUN	JAM_IKAT_TALI	JAM_LPS_TALI
UNI AMPLE ,MV	14,796	165	15,477	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/01/2014 00:49:00	01/01/2014 00:53:00	01/01/2014 03:10:00	01/01/2014 07:00:00	01/01/2014 07:40:00
KIRANA , KM	5,299	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/01/2014 01:00:00	01/01/2014 01:00:00	01/01/2014 03:55:00	01/01/2014 08:00:00	01/01/2014 11:35:00
MERATUS MEDAN 1 ,KM	13,853	162		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/01/2014 02:40:00	01/01/2014 01:36:00	01/01/2014 04:50:00	01/01/2014 06:00:00	01/01/2014 08:00:00
BLUE MOON ,MV	9,954	148	13,663	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/01/2014 10:20:00	01/01/2014 10:25:00	01/01/2014 12:05:00	01/01/2014 09:30:00	01/01/2014 12:10:00
MULTI EXPRESS , KM	2,826	92		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/01/2014 11:40:00	01/01/2014 11:40:00	01/01/2014 14:50:00	01/01/2014 06:00:00	01/01/2014 08:00:00
SINAR PADANG ,KM	2,705	87	4,353	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/01/2014 15:20:00	01/01/2014 15:20:00	01/01/2014 18:10:00	01/01/2014 14:45:00	01/01/2014 15:15:00
KIRANA - 2 , KM	6,370	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/01/2014 16:20:00	01/01/2014 16:20:00	01/01/2014 22:50:00	01/01/2014 21:00:00	01/01/2014 22:00:00
WIHAN SEJAHTERA , KM	4,338	115		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/01/2014 17:14:00	01/01/2014 17:16:00	01/01/2014 19:15:00	01/01/2014 21:00:00	01/01/2014 23:00:00
JINYUNHE ,MV	16,737	183	24,244	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/01/2014 17:55:00	01/01/2014 17:55:00	01/01/2014 20:25:00	01/01/2014 23:55:00	01/01/2014 03:05:00
KIRANA - 3 , KM	2,669	77		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/01/2014 21:30:00	01/01/2014 21:35:00	01/02/2014 00:20:00	01/02/2014 17:45:00	01/01/2014 22:00:00
OOCL TAICHUNG ,MV	16,705	184	24,376	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/02/2014 00:15:00	01/02/2014 00:20:00	01/02/2014 02:30:00	01/02/2014 10:30:00	01/02/2014 11:30:00
KIRANA IX , KM	9,168	135		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/02/2014 00:50:00	01/02/2014 00:55:00	01/02/2014 03:10:00	01/02/2014 07:00:00	01/02/2014 07:45:00
TANTO CERIA , KM	3,462	99	4,420	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/02/2014 00:55:00	01/02/2014 00:55:00	01/02/2014 03:55:00	01/02/2014 14:00:00	01/02/2014 15:05:00
KRASAK , MT	5,236	100	5,500	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHHUS	01/02/2014 02:10:00	01/02/2014 02:10:00	01/02/2014 05:05:00	01/02/2014 21:00:00	01/02/2014 23:00:00
TANTO SATRIA , KM	5,974	128	7,612	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/02/2014 03:00:00	01/02/2014 03:00:00	01/02/2014 05:35:00	01/02/2014 22:00:00	01/02/2014 00:10:00
APODA , MT	18,530	160	17,294	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHHUS	01/02/2014 05:50:00	01/02/2014 05:50:00	01/02/2014 08:30:00	01/02/2014 21:00:00	01/02/2014 23:00:00
YM INSTRUCTION ,MV	16,488	173	22,027	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/02/2014 05:54:00	01/02/2014 05:54:00	01/02/2014 07:50:00	01/02/2014 21:00:00	01/02/2014 22:00:00
TIDAR , KMP	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/02/2014 08:15:00	01/02/2014 08:15:00	01/02/2014 10:55:00	01/02/2014 23:25:00	01/02/2014 02:15:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101	3,033	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/02/2014 11:15:00	01/02/2014 11:15:00	01/02/2014 13:30:00	01/02/2014 19:30:00	01/02/2014 22:00:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/02/2014 13:10:00	01/02/2014 13:10:00	01/02/2014 15:40:00	01/02/2014 14:00:00	01/02/2014 15:05:00
CIREMAI , KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/02/2014 17:55:00	01/02/2014 18:00:00	01/02/2014 19:35:00	01/02/2014 07:00:00	01/02/2014 07:45:00
BINAIYA , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/02/2014 18:00:00	01/02/2014 18:00:00	01/02/2014 19:35:00	01/02/2014 14:00:00	01/02/2014 16:10:00
MERATUS KELIMUTU , KM	8,203	129		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/02/2014 20:00:00	01/02/2014 20:00:00	01/02/2014 22:35:00	01/02/2014 06:00:00	01/02/2014 08:00:00
NORD SETOUCHI ,MV	17,019	170	28,204	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/02/2014 20:20:00	01/02/2014 20:20:00	01/02/2014 23:25:00	01/02/2014 21:10:00	01/02/2014 21:45:00
KAMALA ,MV	24,724	200	29,277	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/02/2014 20:24:00	01/02/2014 20:25:00	01/02/2014 22:35:00	01/02/2014 08:00:00	01/02/2014 08:35:00
BALI TABANAN , KM	2,997	97	5,180	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/02/2014 23:40:00	01/02/2014 23:43:00	01/03/2014 01:55:00	01/03/2014 07:00:00	01/02/2014 07:40:00
SATYA KENCANA III , KM	2,821	80		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/03/2014 01:00:00	01/03/2014 01:00:00	01/03/2014 02:20:00	01/03/2014 07:00:00	01/03/2014 07:45:00
ARMADA SENTANI , KM	5,439	121	7,826	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN UTARA	DMGUMUM	01/03/2014 02:54:00	01/03/2014 03:00:00	01/03/2014 07:10:00	01/03/2014 10:20:00	01/03/2014 10:55:00



ARMADA PERSADA ,KM	9,603	140		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAMTIMUR	DMGUMUM	01/03/2014 05:05:00	01/03/2014 05:07:00	01/03/2014 07:02:00	01/03/2014 16:15:00	01/03/2014 18:15:00
SINAR MATARAM ,MT	2,888	89	3,818	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	PINDA ASEN	DMGUMUM	01/03/2014 09:42:00	01/03/2014 09:45:00	01/03/2014 12:15:00	01/03/2014 23:55:00	01/03/2014 03:05:00
SANTIKA NUSANTARA ,KM	10,707	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/03/2014 10:00:00	01/03/2014 10:00:00	01/03/2014 13:40:00	01/03/2014 21:00:00	01/03/2014 23:00:00
STAR DIEPEE ,MV	27,911	187	43,082	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/03/2014 10:15:00	01/03/2014 10:15:00	01/03/2014 13:20:00	01/03/2014 06:00:00	01/03/2014 08:00:00
KELIMUTU ,KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/03/2014 10:30:00	01/03/2014 10:30:00	01/03/2014 13:00:00	01/03/2014 04:00:00	01/03/2014 06:10:00
KESTREL ,MV	16,770	172		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/03/2014 10:36:00	01/03/2014 10:40:00	01/03/2014 15:15:00	01/03/2014 06:00:00	01/03/2014 08:00:00
DHARMA KARTIKA III ,KM	2,624	72	1,365	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/03/2014 12:45:00	01/03/2014 12:50:00	01/03/2014 15:05:00	01/03/2014 16:00:00	01/03/2014 16:40:00
DHARMA KENCANA ,KM	3,626	90		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/03/2014 13:30:00	01/03/2014 13:30:00	01/03/2014 15:55:00	01/03/2014 09:35:00	01/03/2014 12:40:00
SINAR PAPUA ,KM	4,473	110	6,500	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAMTIMUR	DMGUMUM	01/03/2014 15:25:00	01/03/2014 15:20:00	01/03/2014 21:35:00	01/03/2014 16:15:00	01/03/2014 18:15:00
AMUNDSEN ,MV	18,334	175	23,417	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/03/2014 15:50:00	01/03/2014 16:00:00	01/03/2014 18:25:00	01/03/2014 09:35:00	01/03/2014 12:40:00
TANTO SEPAKAT ,KM	4,444	106	6,160	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/03/2014 15:56:00	01/03/2014 16:00:00	01/03/2014 20:00:00	01/03/2014 17:00:00	01/03/2014 17:45:00
MERATUS TANGGUH - 2 ,KM	6,543	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/03/2014 17:50:00	01/03/2014 18:00:00	01/03/2014 20:15:00	01/03/2014 20:20:00	01/03/2014 20:55:00
MEDCORAL .MV.	17,068	180	21,409	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/03/2014 18:54:00	01/03/2014 19:00:00	01/03/2014 21:15:00	01/03/2014 21:00:00	01/03/2014 23:00:00
MAIDEN EAST ,MT	10,893	149	17,740	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHUSUS	01/03/2014 19:12:00	01/03/2014 19:15:00	01/03/2014 21:50:00	01/03/2014 16:15:00	01/03/2014 17:05:00
UNI - PATRIOT ,MV	17,887	182	19,309	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/03/2014 21:20:00	01/03/2014 21:25:00	01/04/2014 00:05:00	01/04/2014 23:25:00	01/03/2014 02:15:00
MERATUS BARITO ,MV	3,668	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/03/2014 22:35:00	01/03/2014 22:35:00	01/04/2014 01:10:00	01/04/2014 07:00:00	01/03/2014 07:45:00
PORT NUMBAY ,KM	6,405	127	5,998	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN UTARA	DMGUMUM	01/03/2014 22:40:00	01/03/2014 22:45:00	01/04/2014 01:45:00	01/04/2014 13:40:00	01/03/2014 14:25:00
MATARAMEXPRES ,KM	3,800	99		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/04/2014 05:00:00	01/04/2014 05:00:00	01/04/2014 07:15:00	01/04/2014 10:30:00	01/04/2014 13:00:00
KIRANA - 2 ,KM	6,370	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/04/2014 05:30:00	01/04/2014 05:30:00	01/04/2014 07:35:00	01/04/2014 22:00:00	01/04/2014 00:10:00
BANGUN REJO ,MT	2,198	80	3,665	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEVAMPIR	DMGKHUSUS	01/04/2014 06:00:00	01/04/2014 06:05:00	01/04/2014 08:55:00	01/04/2014 07:00:00	01/04/2014 09:10:00
TIGA RODA ,KM	6,870	130	10,351	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAMTIMUR	DMGUMUM	01/04/2014 06:42:00	01/04/2014 06:00:00	01/04/2014 09:15:00	01/04/2014 14:30:00	01/04/2014 15:05:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101	3,033	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/04/2014 12:55:00	01/04/2014 12:55:00	01/04/2014 14:25:00	01/04/2014 16:15:00	01/04/2014 17:05:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/04/2014 13:45:00	01/04/2014 13:45:00	01/04/2014 15:40:00	01/04/2014 07:00:00	01/04/2014 09:10:00
JOHN M CARRAS ,MV	44,190	230	82,067	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/04/2014 13:50:00	01/04/2014 13:52:00	01/04/2014 17:20:00	01/04/2014 20:00:00	01/04/2014 20:35:00
KOTA RANCAK ,MV	9,678	146	10,280	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/04/2014 13:54:00	01/04/2014 13:55:00	01/04/2014 16:45:00	01/04/2014 07:00:00	01/04/2014 09:10:00
MAHKOTA NUSANTARA	7,570	125		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/04/2014 13:55:00	01/04/2014 13:55:00	01/04/2014 17:30:00	01/04/2014 10:30:00	01/04/2014 11:30:00
MERATUS SPIRIT - 2 MV	9,943	148		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAMTIMUR	DMGUMUM	01/04/2014 14:00:00	01/04/2014 14:05:00	01/04/2014 17:00:00	01/04/2014 06:00:00	01/04/2014 08:00:00
DEWI SAMUDERA XI ,KM	1,255	71		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/04/2014 15:20:00	01/04/2014 15:20:00	01/04/2014 18:40:00	01/04/2014 00:00:00	01/04/2014 03:00:00
TANTO JAYA ,KM	13,346	147	15,237	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/04/2014 17:35:00	01/04/2014 17:35:00	01/04/2014 22:35:00	01/04/2014 18:30:00	01/04/2014 19:20:00
GERBANGSAMUDERA 1 ,KMP	2,921	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/04/2014 17:40:00	01/04/2014 17:40:00	01/04/2014 19:50:00	01/04/2014 08:00:00	01/04/2014 08:45:00
KARIN ,MV	20,569	180	25,723	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/04/2014 20:10:00	01/04/2014 20:10:00	01/05/2014 01:10:00	01/05/2014 07:00:00	01/04/2014 09:10:00



NORTHERN DEFENDER ,MV	35,975	231	42,166	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/04/2014 21:45:00	01/04/2014 21:45:00	01/05/2014 00:50:00	01/05/2014 08:00:00	01/04/2014 08:35:00
MENTARI SENTOSA ,KM	4,980	105		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/04/2014 22:40:00	01/04/2014 22:40:00	01/05/2014 01:05:00	01/05/2014 07:00:00	01/04/2014 07:40:00
SINAR BITUNG ,MV	13,596	162	17,800	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/05/2014 00:20:00	01/05/2014 00:20:00	01/05/2014 09:20:00	01/05/2014 09:35:00	01/05/2014 12:40:00
GUNUNG DEMPO ,KM	14,030	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/05/2014 02:55:00	01/05/2014 02:56:00	01/05/2014 04:40:00	01/05/2014 21:00:00	01/05/2014 23:00:00
SAMBU ,MT	24,167	172		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/05/2014 06:40:00	01/05/2014 06:50:00	01/05/2014 10:05:00	01/05/2014 07:00:00	01/05/2014 07:45:00
GREAT SUCCESS ,MV	16,651	170		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/05/2014 06:55:00	01/05/2014 06:00:00	01/05/2014 09:30:00	01/05/2014 06:00:00	01/05/2014 08:00:00
SPL FALCON ,MV	28,927	222	39,266	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/05/2014 11:48:00	01/05/2014 11:50:00	01/05/2014 14:05:00	01/05/2014 22:00:00	01/05/2014 00:10:00
KIRANA ,KM	5,299	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/05/2014 14:25:00	01/05/2014 14:30:00	01/05/2014 17:23:00	01/05/2014 19:30:00	01/05/2014 22:00:00
AWU ,KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/05/2014 15:25:00	01/05/2014 15:30:00	01/05/2014 18:07:00	01/05/2014 21:00:00	01/05/2014 23:00:00
SATYA KENCANA III ,KM	2,821	80		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/05/2014 19:30:00	01/05/2014 19:30:00	01/05/2014 21:40:00	01/05/2014 21:00:00	01/05/2014 23:00:00
TANTO BERKAT ,KM	5,203	120	6,426	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/05/2014 21:15:00	01/05/2014 21:20:00	01/05/2014 23:25:00	01/05/2014 09:35:00	01/05/2014 12:40:00
MERATUS MALINO ,KM	11,964	150		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/06/2014 01:05:00	01/06/2014 01:05:00	01/06/2014 03:50:00	01/06/2014 14:00:00	01/06/2014 15:05:00
ITAL OCEANO ,MV	32,968	213	38,250	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/06/2014 03:30:00	01/06/2014 03:35:00	01/06/2014 06:07:00	01/06/2014 06:00:00	01/06/2014 08:00:00
MULTI EXPRESS ,KM	2,826	92		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/06/2014 04:50:00	01/06/2014 04:50:00	01/06/2014 07:25:00	01/06/2014 07:30:00	01/06/2014 09:30:00
SERASI - II ,MV	7,733	110	7,800	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/06/2014 06:24:00	01/06/2014 06:24:00	01/06/2014 08:40:00	01/06/2014 09:35:00	01/06/2014 12:40:00
MENTARI PRATAMA ,KM	2,994	98	6,760	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/06/2014 08:11:00	01/06/2014 08:15:00	01/06/2014 10:40:00	01/06/2014 23:45:00	01/06/2014 01:20:00
MUNDU ,MT	2,965	90	3,675	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/06/2014 08:30:00	01/06/2014 08:33:00	01/06/2014 11:05:00	01/06/2014 01:00:00	01/06/2014 03:15:00
UMSINI ,KM	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/06/2014 08:55:00	01/06/2014 08:55:00	01/06/2014 10:45:00	01/06/2014 00:00:00	01/06/2014 03:00:00
URU BHUM ,MV	24,955	195	31,805	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/06/2014 11:10:00	01/06/2014 11:15:00	01/06/2014 14:10:00	01/06/2014 07:00:00	01/06/2014 09:10:00
CIPTA ANYER ,MT	1,992	84	2,400	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	PINDA ASEN	DMGUMUM	01/06/2014 13:10:00	01/06/2014 13:10:00	01/06/2014 15:30:00	01/06/2014 18:30:00	01/06/2014 19:20:00
MERATUS BANJAR I ,KM	6,249	130		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/06/2014 13:20:00	01/06/2014 13:20:00	01/06/2014 15:50:00	01/06/2014 06:00:00	01/06/2014 08:00:00
TANTO HARI ,KM	5,938	127	11,973	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/06/2014 16:35:00	01/06/2014 16:35:00	01/06/2014 19:30:00	01/06/2014 07:00:00	01/06/2014 09:10:00
HUJU SEGAR ,KM	7,970	123		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN UTARA	DMGUMUM	01/06/2014 17:08:00	01/06/2014 17:10:00	01/06/2014 22:30:00	01/06/2014 14:30:00	01/06/2014 15:05:00
ITHA BHUM ,MV	15,533	171	21,813	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/06/2014 17:35:00	01/06/2014 17:35:00	01/06/2014 20:40:00	01/06/2014 09:35:00	01/06/2014 12:40:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/06/2014 17:55:00	01/06/2014 17:55:00	01/06/2014 19:15:00	01/06/2014 14:00:00	01/06/2014 15:05:00
KIRANA I ,KM	2,326	70		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/06/2014 19:10:00	01/06/2014 19:15:00	01/06/2014 21:25:00	01/06/2014 16:00:00	01/06/2014 16:40:00
KIRANA - 2 ,KM	6,370	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/06/2014 20:05:00	01/06/2014 20:08:00	01/06/2014 22:15:00	01/06/2014 07:00:00	01/06/2014 07:40:00
GERBANG SAMUDERA 1 ,KMP	2,921	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/06/2014 20:15:00	01/06/2014 20:20:00	01/06/2014 22:05:00	01/06/2014 19:35:00	01/06/2014 20:05:00
MENTAYA RIVER ,KM	4,152	101		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/06/2014 21:07:00	01/06/2014 21:00:00	01/06/2014 23:45:00	01/06/2014 23:55:00	01/06/2014 03:05:00
CARAKA JAYA NIAGA III - 31 ,KM	3,260	98	3,650	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/06/2014 22:55:00	01/06/2014 23:00:00	01/07/2014 00:50:00	01/07/2014 10:30:00	01/06/2014 13:00:00
MOLSPARKLE ,MV	27,104	199	33,508	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/06/2014 23:40:00	01/06/2014 23:40:00	01/07/2014 01:55:00	01/07/2014 18:30:00	01/06/2014 19:20:00



SINAR PADANG, KM	2,705	87	4,353	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/06/2014 23:45:00	01/06/2014 23:45:00	01/07/2014 02:50:00	01/07/2014 06:00:00	01/06/2014 08:00:00
LINDAUNIS ,MV	10,585	152	12,782	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/07/2014 01:50:00	01/07/2014 01:50:00	01/07/2014 04:08:00	01/07/2014 23:55:00	01/07/2014 03:05:00
MERATUS ULTIMA 1 ,KM	4,883	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/07/2014 06:28:00	01/07/2014 06:30:00	01/07/2014 08:40:00	01/07/2014 18:30:00	01/07/2014 19:20:00
CHAMPION ,MV	23,897	188	30,407	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/07/2014 07:10:00	01/07/2014 07:10:00	01/07/2014 09:35:00	01/07/2014 23:25:00	01/07/2014 02:15:00
CIREMAI , KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/07/2014 10:10:00	01/07/2014 10:10:00	01/07/2014 12:50:00	01/07/2014 09:35:00	01/07/2014 12:40:00
MULTI EXPRESS , KM	2,826	92		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/07/2014 10:52:00	01/07/2014 10:52:00	01/07/2014 13:15:00	01/07/2014 21:00:00	01/07/2014 23:00:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101	3,033	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/07/2014 13:45:00	01/07/2014 13:45:00	01/07/2014 15:20:00	01/07/2014 14:00:00	01/07/2014 15:05:00
BINAIYA , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/07/2014 14:45:00	01/07/2014 14:45:00	01/07/2014 17:00:00	01/07/2014 16:15:00	01/07/2014 17:05:00
TELUK FLAMINGGO , KM	4,365	114	6,800	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/07/2014 16:47:00	01/07/2014 16:45:00	01/07/2014 20:20:00	01/07/2014 07:00:00	01/07/2014 09:10:00
SAFIRA NUSANTARA , KM	6,345	122	2,552	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/07/2014 18:35:00	01/07/2014 18:35:00	01/07/2014 21:00:00	01/07/2014 21:00:00	01/07/2014 23:00:00
DHARMA KARTIKA III , KM	2,624	72	1,365	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/07/2014 19:30:00	01/07/2014 19:35:00	01/07/2014 22:00:00	01/07/2014 10:30:00	01/07/2014 13:00:00
KIRANA IX , KM	9,168	135		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/07/2014 19:35:00	01/07/2014 19:35:00	01/07/2014 21:45:00	01/07/2014 19:30:00	01/07/2014 22:00:00
SANTIKA NUSANTARA , KM	10,707	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/08/2014 00:30:00	01/08/2014 00:30:00	01/08/2014 03:00:00	01/08/2014 07:00:00	01/08/2014 07:40:00
OCEAN ACE ,MV	31,279	190		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BOGASARI	DMGKHUSUS	01/08/2014 01:16:00	01/08/2014 01:20:00	01/08/2014 04:35:00	01/08/2014 23:25:00	01/08/2014 02:15:00
KALLUROE , MV	18,321	175	23,285	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/08/2014 01:35:00	01/08/2014 01:35:00	01/08/2014 03:45:00	01/08/2014 14:00:00	01/08/2014 16:10:00
KRASAK , MT	5,236	100	5,500	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/08/2014 03:00:00	01/08/2014 02:54:00	01/08/2014 05:45:00	01/08/2014 10:30:00	01/08/2014 11:30:00
AWU , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/08/2014 04:25:00	01/08/2014 04:25:00	01/08/2014 07:10:00	01/08/2014 14:00:00	01/08/2014 15:05:00
MUSI RIVER , KM	5,014	116		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/08/2014 05:45:00	01/08/2014 05:36:00	01/08/2014 08:30:00	01/08/2014 23:55:00	01/08/2014 03:05:00
MERATUS DIU , KM	5,296	120	6,850	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/08/2014 07:51:00	01/08/2014 07:51:00	01/08/2014 10:05:00	01/08/2014 22:00:00	01/08/2014 00:10:00
LAGUN MAS , KM	3,127	97	5,200	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/08/2014 08:00:00	01/08/2014 08:00:00	01/08/2014 10:40:00	01/08/2014 17:10:00	01/08/2014 17:45:00
AL FALAH II , KM	2,820	94	5,186	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/08/2014 08:35:00	01/08/2014 08:45:00	01/08/2014 10:30:00		
CHENG LU 19, MV	7,487	140		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/08/2014 08:42:00	01/08/2014 08:45:00	01/08/2014 12:00:00	01/08/2014 06:00:00	01/08/2014 08:00:00
JINYUNHE ,MV	16,737	183	24,244	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/08/2014 12:00:00	01/08/2014 12:00:00	01/08/2014 14:25:00	01/08/2014 08:00:00	01/08/2014 08:35:00
UNI- AHEAD , MV	14,796	165	15,477	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/CT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/08/2014 14:00:00	01/08/2014 14:00:00	01/08/2014 16:15:00	01/08/2014 23:25:00	01/08/2014 02:15:00
TANTO TANGGUH , KM	9,380	145	12,250	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/08/2014 14:05:00	01/08/2014 14:05:00	01/08/2014 17:25:00	01/08/2014 01:00:00	01/08/2014 01:35:00
SATYA KENCANA III , KM	2,821	80		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/08/2014 15:40:00	01/08/2014 15:45:00	01/08/2014 17:40:00	01/08/2014 08:00:00	01/08/2014 08:35:00
THORCO AMBITION ,MV	6,296	135	9,775	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/08/2014 19:50:00	01/08/2014 19:50:00	01/08/2014 22:48:00	01/08/2014 16:15:00	01/08/2014 18:15:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/08/2014 20:45:00	01/08/2014 20:50:00	01/08/2014 22:50:00	01/08/2014 19:30:00	01/08/2014 22:00:00
GERBANG SAMUDERA 1 , KMP	2,921	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/08/2014 21:00:00	01/08/2014 21:05:00	01/08/2014 23:05:00	01/08/2014 14:00:00	01/08/2014 16:10:00
MERATUS BORNEO , KM	3,668	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/09/2014 00:37:00	01/09/2014 00:40:00	01/09/2014 02:40:00	01/09/2014 07:00:00	01/09/2014 09:10:00
MERATUS BARITO , MV	3,668	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/09/2014 00:50:00	01/09/2014 00:55:00	01/09/2014 03:35:00	01/09/2014 07:20:00	01/09/2014 09:00:00



OOCLTAICHUNG ,MV	16,705	184	24,376	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/09/2014 04:15:00	01/09/2014 04:20:00	01/09/2014 07:00:00	01/09/2014 08:00:00	01/09/2014 08:35:00
APODA ,MT	18,530	160	17,294	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHUSUS	01/09/2014 05:45:00	01/09/2014 05:45:00	01/09/2014 08:15:00	01/09/2014 14:00:00	01/09/2014 15:05:00
INTAN DAYA 9 ,KM	2,998	90	4,500	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/09/2014 06:20:00	01/09/2014 06:20:00	01/09/2014 09:10:00	01/09/2014 06:00:00	01/09/2014 08:00:00
LABOBAR ,KM	15,136	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/09/2014 09:45:00	01/09/2014 09:46:00	01/09/2014 11:35:00	01/09/2014 17:45:00	01/09/2014 22:00:00
LAWIT ,KMP	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/09/2014 12:30:00	01/09/2014 12:30:00	01/09/2014 15:10:00	01/09/2014 21:00:00	01/09/2014 22:00:00
KIRANA - 2 ,KM	6,370	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/09/2014 17:45:00	01/09/2014 17:45:00	01/09/2014 20:25:00	01/09/2014 21:00:00	01/09/2014 23:00:00
INTAN DAYA 6 ,KM	1,998	83	3,280	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/09/2014 18:10:00	01/09/2014 18:10:00	01/09/2014 22:50:00	01/09/2014 09:35:00	01/09/2014 12:40:00
OCEAN PHOENIX ,MV	27,011	190		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BOGASARI	DMGKHUSUS	01/09/2014 18:23:00	01/09/2014 18:20:00	01/09/2014 22:20:00	01/09/2014 14:45:00	01/09/2014 15:15:00
COUGAR ,MV	17,156	186	22,210	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/09/2014 18:30:00	01/09/2014 18:30:00	01/09/2014 21:22:00	01/09/2014 08:00:00	01/09/2014 11:35:00
MAHKOTA NUSANTARA	7,570	125		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/09/2014 19:35:00	01/09/2014 19:35:00	01/09/2014 22:45:00	01/09/2014 23:55:00	01/09/2014 03:05:00
KIRANA - 3 ,KM	2,669	77		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/09/2014 21:50:00	01/09/2014 21:50:00	01/10/2014 00:05:00	01/10/2014 16:00:00	01/09/2014 17:00:00
SAFIRA NUSANTARA ,KM	6,345	122	2,552	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/09/2014 22:00:00	01/09/2014 22:00:00	01/10/2014 00:00:00	01/10/2014 16:00:00	01/09/2014 17:00:00
SEGORO MAS ,KM	2,999	100	1,976	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/09/2014 22:15:00	01/09/2014 22:20:00	01/10/2014 01:00:00	01/10/2014 20:20:00	01/09/2014 20:55:00
SINABUNG KM.	14,716	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/10/2014 01:20:00	01/10/2014 01:23:00	01/10/2014 03:07:00	01/10/2014 07:00:00	01/10/2014 07:35:00
TAL STAR ,KM EKS. MELVILLEBAY	2,615	93		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/10/2014 06:05:00	01/10/2014 06:05:00	01/10/2014 08:15:00	01/10/2014 18:30:00	01/10/2014 19:20:00
KESTREL ,MV	16,770	172	21,500	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/10/2014 11:00:00	01/10/2014 11:05:00	01/10/2014 13:15:00	01/10/2014 18:30:00	01/10/2014 19:20:00
DHARMA KENCANA ,KM	3,626	90		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/10/2014 11:50:00	01/10/2014 11:50:00	01/10/2014 14:30:00	01/10/2014 17:10:00	01/10/2014 17:45:00
PHU TAI 19 ,MV	4,348	106	7,206	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/10/2014 12:20:00	01/10/2014 12:25:00	01/10/2014 16:05:00	01/10/2014 07:00:00	01/10/2014 09:10:00
WAN HAI 212 ,MV	17,138	175	23,877	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/10/2014 12:30:00	01/10/2014 12:32:00	01/10/2014 15:15:00	01/10/2014 09:35:00	01/10/2014 12:40:00
KIRANA ,KM	5,299	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/10/2014 12:42:00	01/10/2014 12:45:00	01/10/2014 14:20:00	01/10/2014 22:00:00	01/10/2014 00:10:00
SATYA KENCANA III ,KM	2,821	80		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/10/2014 17:25:00	01/10/2014 17:30:00	01/10/2014 19:50:00	01/10/2014 06:00:00	01/10/2014 08:00:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/10/2014 18:15:00	01/10/2014 18:15:00	01/10/2014 20:40:00	01/10/2014 17:45:00	01/10/2014 22:00:00
KARIN ,MV	20,569	180	25,723	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/10/2014 20:00:00	01/10/2014 20:00:00	01/10/2014 22:25:00	01/10/2014 14:45:00	01/10/2014 15:15:00
KMTC PORT KELANG ,MV	20,815	187	28,499	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/10/2014 20:06:00	01/10/2014 20:06:00	01/10/2014 22:35:00	01/10/2014 19:00:00	01/10/2014 21:00:00
KMTC PORT KELANG ,MV	20,815	187	28,499	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/10/2014 20:06:00	01/10/2014 20:06:00	01/10/2014 22:35:00	01/10/2014 19:00:00	01/10/2014 21:00:00
KMTC PORT KELANG ,MV	20,815	187	28,499	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/10/2014 20:06:00	01/10/2014 20:06:00	01/10/2014 22:35:00	01/10/2014 18:00:00	01/10/2014 22:00:00
DAMAI SEJAHTERA II ,KM	7,896	130	10,474	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/10/2014 23:54:00	01/10/2014 23:54:00	01/11/2014 02:50:00	01/11/2014 18:30:00	01/10/2014 19:20:00
SINAR BITUNG ,MV	13,596	162	17,800	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/11/2014 05:20:00	01/11/2014 05:20:00	01/11/2014 07:50:00	01/11/2014 14:00:00	01/11/2014 15:05:00
PEDHOLAS FIGHTER ,MV	44,289	230	81,541	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/11/2014 07:25:00	01/11/2014 07:25:00	01/11/2014 11:05:00	01/11/2014 07:00:00	01/11/2014 07:40:00
MENTARI PERKASA ,KM	2,752	85	3,715	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/11/2014 09:50:00	01/11/2014 10:05:00	01/11/2014 13:35:00	01/11/2014 00:00:00	01/11/2014 03:00:00
CRANE JUPITER ,MT	5,378	112	8,558	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	PINDA ASEN	DMGUMUM	01/11/2014 10:45:00	01/11/2014 10:45:00	01/11/2014 13:40:00	01/11/2014 14:00:00	01/11/2014 15:05:00



DOBONSOLO ,KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/11/2014 13:00:00	01/11/2014 13:00:00	01/11/2014 14:50:00	01/11/2014 19:30:00	01/11/2014 22:00:00
GERBANG SAMUDERA 1 ,KMP	2,921	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/11/2014 16:37:00	01/11/2014 16:42:00	01/11/2014 19:20:00	01/11/2014 00:00:00	01/11/2014 03:00:00
KOTA RANCAK ,MV	9,678	146	10,280	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/11/2014 17:40:00	01/11/2014 17:40:00	01/11/2014 21:50:00	01/11/2014 09:35:00	01/11/2014 12:40:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101	3,033	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/11/2014 20:05:00	01/11/2014 20:55:00	01/11/2014 22:25:00	01/11/2014 22:00:00	01/11/2014 00:10:00
SINAR PADANG ,KM	2,705	87	4,353	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/11/2014 20:10:00	01/11/2014 20:10:00	01/12/2014 00:15:00	01/12/2014 23:55:00	01/11/2014 03:05:00
AWU , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/11/2014 21:00:00	01/11/2014 21:05:00	01/11/2014 23:10:00	01/11/2014 00:00:00	01/11/2014 03:00:00
MATARAM EXPRES ,KM	3,800	99		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/11/2014 23:05:00	01/11/2014 23:05:00	01/12/2014 01:10:00	01/12/2014 19:30:00	01/11/2014 22:00:00
KIRANA IX ,KM	9,168	135		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/11/2014 23:10:00	01/11/2014 23:10:00	01/12/2014 01:35:00	01/12/2014 01:00:00	01/11/2014 03:15:00
KIRANA - 2 , KM	6,370	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/12/2014 00:30:00	01/12/2014 00:30:00	01/12/2014 02:25:00	01/12/2014 09:30:00	01/12/2014 12:10:00
ARMADA PERMATA ,KM	9,210	129	12,723	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/12/2014 05:25:00	01/12/2014 05:25:00	01/12/2014 07:30:00	01/12/2014 14:30:00	01/12/2014 15:05:00
MERATUS KUPANG ,KM	8,155	129		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/12/2014 05:41:00	01/12/2014 05:45:00	01/12/2014 08:20:00	01/12/2014 06:00:00	01/12/2014 08:00:00
YM INVENTIVE ,MV	16,488	173	22,027	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/12/2014 07:15:00	01/12/2014 07:15:00	01/12/2014 09:25:00	01/12/2014 07:00:00	01/12/2014 07:45:00
MERATUS ULTIMA 1 ,KM	4,883	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/12/2014 08:07:00	01/12/2014 08:10:00	01/12/2014 10:00:00	01/12/2014 09:35:00	01/12/2014 12:40:00
CHLOE ISLAND ,MV	28,911	222	39,228	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/12/2014 09:00:00	01/12/2014 09:03:00	01/12/2014 11:35:00	01/12/2014 06:00:00	01/12/2014 08:30:00
SILVER SMOOTH ,MV	7,243	110		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BOGASARI	DMGKHUSUS	01/12/2014 09:30:00	01/12/2014 09:30:00	01/12/2014 12:30:00	01/12/2014 18:30:00	01/12/2014 19:20:00
SINABUNG KM.	14,716	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/12/2014 10:12:00	01/12/2014 10:12:00	01/12/2014 12:00:00	01/12/2014 04:00:00	01/12/2014 06:10:00
SANTIKA NUSANTARA ,KM	10,707	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/12/2014 11:10:00	01/12/2014 11:10:00	01/12/2014 18:00:00	01/12/2014 19:30:00	01/12/2014 22:00:00
MERATUS PALU KM.	4,450	101		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/12/2014 11:20:00	01/12/2014 11:25:00	01/12/2014 14:15:00	01/12/2014 07:00:00	01/12/2014 07:40:00
TOKUHISA ,KM	1,030	65	682	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN KALIMAS	DMGUMUM	01/12/2014 13:15:00	01/12/2014 13:15:00	01/12/2014 15:15:00	01/12/2014 13:40:00	01/12/2014 14:25:00
VIRA BHUM ,MV	24,955	195		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/12/2014 13:40:00	01/12/2014 13:40:00	01/12/2014 16:30:00	01/12/2014 09:35:00	01/12/2014 12:40:00
SAFIRA NUSANTARA , KM	6,345	122	2,552	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/12/2014 14:00:00	01/12/2014 14:00:00	01/12/2014 16:05:00	01/12/2014 01:00:00	01/12/2014 03:15:00
SERASI - II ,MV	7,733	110	7,800	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/12/2014 17:48:00	01/12/2014 17:50:00	01/12/2014 20:00:00	01/12/2014 08:00:00	01/12/2014 08:35:00
UMSINI , KM	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/12/2014 18:15:00	01/12/2014 18:20:00	01/12/2014 20:00:00	01/12/2014 14:00:00	01/12/2014 15:05:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/12/2014 18:30:00	01/12/2014 18:35:00	01/12/2014 21:25:00	01/12/2014 07:00:00	01/12/2014 07:45:00
KAKAP ,MT	5,570	108	6,500	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/13/2014 04:24:00	01/13/2014 04:24:00	01/13/2014 06:50:00	01/13/2014 00:00:00	01/13/2014 03:00:00
MERIDIANA ,MT	20,200	170		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/13/2014 05:30:00	01/13/2014 05:35:00	01/13/2014 09:15:00	01/13/2014 09:35:00	01/13/2014 12:40:00
MEDCORAL MV.	17,068	180	21,409	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/13/2014 05:30:00	01/13/2014 05:30:00	01/13/2014 08:00:00	01/13/2014 07:00:00	01/13/2014 09:10:00
MAGNAVIA ,MV	23,828	188		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/13/2014 10:06:00	01/13/2014 10:10:00	01/13/2014 12:20:00	01/13/2014 07:00:00	01/13/2014 09:10:00
MERATUS KENDARI - I ,KM.	5,684	121	7,416	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/13/2014 11:45:00	01/13/2014 11:02:00	01/13/2014 14:25:00	01/13/2014 07:00:00	01/13/2014 07:35:00
DHARMA KENCANA , KM	3,626	90		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/13/2014 11:50:00	01/13/2014 11:55:00	01/13/2014 14:10:00	01/13/2014 14:00:00	01/13/2014 15:05:00
MULTI SPIRIT ,KM	2,826	91		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/13/2014 12:18:00	01/13/2014 12:20:00	01/13/2014 15:15:00	01/13/2014 10:30:00	01/13/2014 13:00:00



TIDAR, KMP	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/13/2014 13:38:00	01/13/2014 13:38:00	01/13/2014 15:30:00	01/13/2014 19:00:00	01/13/2014 19:45:00
TANTO FAJAR III, KM	3,988	99	4,705	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/13/2014 13:50:00	01/13/2014 13:55:00	01/13/2014 17:15:00	01/13/2014 07:30:00	01/13/2014 09:30:00
GERBANGSAMUDERA 1, KMP	2,921	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/13/2014 17:35:00	01/13/2014 17:35:00	01/13/2014 19:35:00	01/13/2014 14:00:00	01/13/2014 15:05:00
KIRANA I, KM	2,326	70		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/13/2014 17:45:00	01/13/2014 17:45:00	01/13/2014 20:50:00	01/13/2014 07:00:00	01/13/2014 07:40:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101	3,033	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/13/2014 18:15:00	01/13/2014 18:15:00	01/13/2014 21:00:00	01/13/2014 23:25:00	01/13/2014 02:15:00
MAHKOTA NUSANTARA	7,570	125		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/13/2014 21:00:00	01/13/2014 21:10:00	01/13/2014 00:00:00	01/13/2014 21:00:00	01/13/2014 23:00:00
APOLLO STELLA, MV	9,642	118	12,300	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/13/2014 21:15:00	01/13/2014 21:15:00	01/14/2014 00:45:00	01/14/2014 20:20:00	01/13/2014 20:55:00
MOL SPARKLE, MV	27,104	199	33,508	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/14/2014 00:10:00	01/14/2014 00:10:00	01/14/2014 02:30:00	01/14/2014 19:00:00	01/14/2014 19:45:00
MERATUS TANGGUH-2, KM.	6,543	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/14/2014 01:30:00	01/14/2014 01:30:00	01/14/2014 03:47:00	01/14/2014 06:00:00	01/14/2014 08:00:00
YMIMMENSE, MV	16,488	173	22,027	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/14/2014 02:45:00	01/14/2014 02:50:00	01/14/2014 05:35:00	01/14/2014 19:30:00	01/14/2014 22:00:00
CARAKA JAYA NIAGA III-17, KM	3,256	98		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/14/2014 07:42:00	01/14/2014 07:45:00	01/14/2014 10:30:00	01/14/2014 07:30:00	01/14/2014 09:05:00
MERATUS KALABAH, KM	8,203	130		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/14/2014 07:44:00	01/14/2014 07:02:00	01/14/2014 09:45:00	01/14/2014 06:00:00	01/14/2014 08:00:00
KIRANA, KM	5,299	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/14/2014 08:00:00	01/14/2014 08:05:00	01/14/2014 10:40:00	01/14/2014 04:00:00	01/14/2014 06:00:00
KARYA MANDIRI 89, LCT	1,437	84		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/14/2014 08:30:00	01/14/2014 08:32:00	01/14/2014 14:25:00	01/14/2014 10:30:00	01/14/2014 13:00:00
PEKAN FAJAR, KMEKS BOYUAN Z	4,324	114		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN UTARA	DMGUMUM	01/14/2014 09:17:00	01/14/2014 09:20:00	01/14/2014 11:40:00	01/14/2014 07:00:00	01/14/2014 07:45:00
DOBONSOLO, KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/14/2014 10:00:00	01/14/2014 10:00:00	01/14/2014 11:40:00	01/14/2014 18:30:00	01/14/2014 19:20:00
LEUSER, KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/14/2014 12:00:00	01/14/2014 12:10:00	01/14/2014 14:50:00	01/14/2014 14:00:00	01/14/2014 15:05:00
TANTO FAJARI, KM	3,936	99	4,705	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/14/2014 14:00:00	01/14/2014 14:00:00	01/14/2014 18:05:00	01/14/2014 21:30:00	01/14/2014 23:55:00
WIHAN SEJAHTERA, KM	4,338	115		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/14/2014 14:00:00	01/14/2014 14:00:00	01/14/2014 16:20:00	01/14/2014 21:00:00	01/14/2014 23:00:00
SAFIRA NUSANTARA, KM	6,345	122		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/14/2014 18:00:00	01/14/2014 18:00:00	01/14/2014 20:55:00	01/14/2014 07:20:00	01/14/2014 09:00:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/14/2014 18:50:00	01/14/2014 18:50:00	01/14/2014 20:35:00	01/14/2014 06:00:00	01/14/2014 08:30:00
SINAR AGRA MT.	7,687	109	18,895	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHUSUS	01/14/2014 19:18:00	01/14/2014 19:18:00	01/14/2014 22:50:00	01/14/2014 06:00:00	01/14/2014 08:30:00
MAASHOLM, MV	10,585	152	12,782	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/14/2014 23:12:00	01/14/2014 23:12:00	01/15/2014 01:42:00	01/15/2014 01:00:00	01/14/2014 03:15:00
KUMALA, KM	5,764	110		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/14/2014 23:38:00	01/14/2014 23:38:00	01/15/2014 02:20:00	01/15/2014 07:00:00	01/14/2014 09:10:00
UNIAMPLE, MV	14,796	165		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/15/2014 01:03:00	01/15/2014 01:05:00	01/15/2014 04:00:00	01/15/2014 16:00:00	01/15/2014 16:40:00
TELUK FLAMINGGO, KM	4,365	114	6,800	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/15/2014 02:12:00	01/15/2014 02:15:00	01/15/2014 04:32:00	01/15/2014 15:00:00	01/15/2014 15:40:00
SEVILLIA, MV	21,018	180	25,746	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/15/2014 02:25:00	01/15/2014 02:30:00	01/15/2014 04:40:00	01/15/2014 06:00:00	01/15/2014 08:30:00
KIRANA IX, KM	9,168	135		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/15/2014 02:45:00	01/15/2014 02:48:00	01/15/2014 05:25:00	01/15/2014 01:00:00	01/15/2014 03:15:00
JINYUNHE, MV	16,737	183	24,244	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/15/2014 11:30:00	01/15/2014 11:35:00	01/15/2014 14:30:00	01/15/2014 14:00:00	01/15/2014 16:10:00
LORD CURZON, MV	18,108	170	27,868	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/15/2014 12:25:00	01/15/2014 12:25:00	01/15/2014 15:50:00	01/15/2014 18:30:00	01/15/2014 19:20:00
BUKIT RAYA, KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/15/2014 13:30:00	01/15/2014 13:30:00	01/15/2014 16:15:00	01/15/2014 07:00:00	01/15/2014 07:40:00



MERATUS MAKASSAR ,KM.	11,964	150		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/15/2014 13:50:00	01/15/2014 13:55:00	01/15/2014 16:30:00	01/15/2014 06:00:00	01/15/2014 08:00:00
SELAT MAS , KM	4,903	115	5,000	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/15/2014 14:00:00	01/15/2014 14:00:00	01/15/2014 16:10:00	01/15/2014 22:00:00	01/15/2014 00:10:00
MERATUS BENOA ,KM	3,668	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/15/2014 16:25:00	01/15/2014 16:25:00	01/15/2014 19:45:00	01/15/2014 07:00:00	01/15/2014 07:45:00
GOLDEN 138 ,MV	7,460	125	9,105	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/15/2014 17:10:00	01/15/2014 17:15:00	01/15/2014 20:00:00	01/15/2014 23:55:00	01/15/2014 03:05:00
BINAYA , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/15/2014 17:30:00	01/15/2014 17:30:00	01/15/2014 20:30:00	01/15/2014 09:05:00	01/15/2014 09:40:00
PAHALA , KM	2,996	96	4,680	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/15/2014 19:50:00	01/15/2014 19:55:00	01/15/2014 22:40:00	01/15/2014 17:00:00	01/15/2014 17:45:00
MARINA STAR 3 ,KM.	9,909	148		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/15/2014 20:40:00	01/15/2014 20:40:00	01/15/2014 23:05:00	01/15/2014 18:30:00	01/15/2014 19:20:00
OOCLTAICHUNG ,MV	16,705	184	24,376	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/16/2014 07:24:00	01/16/2014 07:30:00	01/16/2014 10:00:00	01/16/2014 00:00:00	01/16/2014 03:00:00
LINTAS BATANGHARI , KM	1,998	80		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/16/2014 08:00:00	01/16/2014 08:00:00	01/16/2014 11:48:00	01/16/2014 07:00:00	01/16/2014 07:35:00
KMTC SHANGHAI , MV	20,815	188	28,499	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/16/2014 08:45:00	01/16/2014 08:50:00	01/16/2014 10:45:00	01/16/2014 04:00:00	01/16/2014 06:10:00
KMTC SHANGHAI , MV	20,815	188	28,499	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/16/2014 08:45:00	01/16/2014 08:50:00	01/16/2014 10:45:00	01/16/2014 04:00:00	01/16/2014 06:10:00
KMTC SHANGHAI , MV	20,815	188	28,499	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/16/2014 08:45:00	01/16/2014 08:50:00	01/16/2014 10:45:00	01/16/2014 12:00:00	01/16/2014 12:35:00
TIDAR , KMP	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/16/2014 09:33:00	01/16/2014 09:34:00	01/16/2014 11:40:00	01/16/2014 21:00:00	01/16/2014 22:00:00
YM IMAGE , MV	16,488	173	22,027	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/16/2014 10:20:00	01/16/2014 10:20:00	01/16/2014 12:15:00	01/16/2014 16:15:00	01/16/2014 17:05:00
TANTO SENANG , KM	8,612	143	10,313	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/16/2014 10:35:00	01/16/2014 10:35:00	01/16/2014 13:20:00	01/16/2014 14:00:00	01/16/2014 16:10:00
TRANS TENANG , KM	24,844	183	43,446	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/16/2014 10:55:00	01/16/2014 10:55:00	01/16/2014 17:15:00	01/16/2014 19:30:00	01/16/2014 22:00:00
BOX VOYAGER , MV	36,087	229	42,598	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/16/2014 12:50:00	01/16/2014 12:50:00	01/16/2014 15:15:00	01/16/2014 06:00:00	01/16/2014 08:30:00
SUNGAI GERONG , MT	24,167	180	30,578	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGUMUM	01/16/2014 12:54:00	01/16/2014 12:54:00	01/16/2014 16:30:00	01/16/2014 21:00:00	01/16/2014 23:00:00
APODA , MT	18,530	160	17,294	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGUMUM	01/16/2014 21:10:00	01/16/2014 21:10:00	01/16/2014 23:58:00	01/16/2014 23:25:00	01/17/2014 02:15:00
WEST GATE , MV	17,025	170		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/16/2014 23:15:00	01/16/2014 23:15:00	01/17/2014 02:05:00	01/17/2014 16:00:00	01/16/2014 16:40:00
ITHA BHUM , MV	15,533	171	21,813	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/17/2014 02:25:00	01/17/2014 02:25:00	01/17/2014 05:10:00	01/17/2014 19:30:00	01/17/2014 22:00:00
MERATUS PALEMBANG , KM	5,316	117		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/17/2014 09:55:00	01/17/2014 09:55:00	01/17/2014 12:15:00	01/17/2014 12:00:00	01/17/2014 14:30:00
MERATUS SUMBAWA I	3,256	98		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/17/2014 10:06:00	01/17/2014 10:06:00	01/17/2014 12:15:00	01/17/2014 08:00:00	01/17/2014 11:35:00
TANTO SAYANG , KM	4,932	116	7,207	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/17/2014 14:40:00	01/17/2014 14:40:00	01/17/2014 17:40:00	01/17/2014 12:00:00	01/17/2014 14:30:00
SINAR PADANG , KM	2,705	87	4,353	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/17/2014 14:45:00	01/17/2014 14:48:00	01/17/2014 17:55:00	01/17/2014 19:30:00	01/17/2014 22:00:00
CAPE NEGRO , MV	17,609	183	24,116	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/17/2014 18:20:00	01/17/2014 18:20:00	01/17/2014 21:30:00	01/17/2014 17:10:00	01/17/2014 17:45:00
KESTREL , MV	16,770	172	21,500	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/17/2014 20:05:00	01/17/2014 20:10:00	01/17/2014 22:20:00	01/17/2014 22:00:00	01/17/2014 00:10:00
LEUSER , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/17/2014 22:30:00	01/17/2014 22:30:00	01/18/2014 00:50:00	01/18/2014 22:00:00	01/17/2014 00:10:00
KARIN , MV	20,569	180	25,723	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/18/2014 01:00:00	01/18/2014 01:00:00	01/18/2014 03:30:00	01/18/2014 16:00:00	01/18/2014 16:40:00
KOTA RANCAK , MV	9,678	146	10,280	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/18/2014 02:00:00	01/18/2014 02:00:00	01/18/2014 04:55:00	01/18/2014 07:00:00	01/18/2014 09:10:00
TANTO LESTARI , KM	6,979	125	10,253	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/18/2014 03:30:00	01/18/2014 03:30:00	01/18/2014 06:00:00	01/18/2014 18:30:00	01/18/2014 19:20:00



VOLENDAM ,MV	61,214	238		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/18/2014 04:21:00	01/18/2014 04:21:00	01/18/2014 06:59:00	01/18/2014 22:00:00	01/18/2014 00:10:00
FORTUNE OCEAN ,MV	5,551	97		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/18/2014 08:05:00	01/18/2014 08:10:00	01/18/2014 10:50:00	01/18/2014 01:00:00	01/18/2014 03:15:00
SERASI - II ,MV	7,733	110	7,800	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/18/2014 09:35:00	01/18/2014 09:35:00	01/18/2014 11:55:00	01/18/2014 20:20:00	01/18/2014 20:55:00
TIAN ZHU FENG ,MV	38,767	225	74,201	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/18/2014 10:50:00	01/18/2014 10:52:00	01/18/2014 15:15:00	01/18/2014 16:15:00	01/18/2014 17:05:00
MERATUS PALU KM.	4,450	101		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/18/2014 13:15:00	01/18/2014 13:17:00	01/18/2014 16:05:00	01/18/2014 18:00:00	01/18/2014 20:00:00
MERATUS BONTANG KM.	3,668	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/18/2014 13:23:00	01/18/2014 13:25:00	01/18/2014 16:25:00	01/18/2014 07:30:00	01/18/2014 09:05:00
KARUNIA LESTARI ,KM	1,247	65		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN KALIMAS	DMGUMUM	01/18/2014 14:40:00	01/18/2014 14:40:00	01/18/2014 16:40:00	01/18/2014 19:30:00	01/18/2014 22:00:00
PALUSIPAT / P - 1025 ,MT	13,964	155	4,517	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/18/2014 16:20:00	01/18/2014 16:20:00	01/18/2014 20:10:00	01/18/2014 07:00:00	01/18/2014 07:45:00
CIREMAI ,KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/18/2014 16:40:00	01/18/2014 16:40:00	01/18/2014 18:10:00	01/18/2014 08:00:00	01/18/2014 08:35:00
MULTIEXPRESS ,KM	2,826	92		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/18/2014 17:00:00	01/18/2014 17:05:00	01/18/2014 19:30:00	01/18/2014 06:00:00	01/18/2014 08:30:00
TANTO KARUNIA II ,KM	10,359	149	14,495	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/18/2014 18:00:00	01/18/2014 18:00:00	01/18/2014 20:30:00	01/18/2014 07:00:00	01/18/2014 09:10:00
NUR SALLY II ,MT	2,644	85	4,948	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHUSUS	01/18/2014 21:40:00	01/18/2014 21:45:00	01/19/2014 00:00:00	01/19/2014 06:00:00	01/19/2014 08:00:00
SINAR BITUNG ,MV	13,596	162	17,800	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/18/2014 23:05:00	01/18/2014 23:05:00	01/19/2014 02:05:00	01/19/2014 07:00:00	01/18/2014 07:40:00
TANTO HANDAL ,KM	3,814	99	5,063	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/19/2014 00:35:00	01/19/2014 00:40:00	01/19/2014 04:35:00	01/19/2014 19:30:00	01/19/2014 22:00:00
MERATUS ULTIMA 1 ,KM	4,883	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/19/2014 01:30:00	01/19/2014 01:15:00	01/19/2014 03:45:00	01/19/2014 23:45:00	01/19/2014 01:20:00
STADT DRESDEN ,MV	27,971	222	37,929	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/19/2014 05:30:00	01/19/2014 05:30:00	01/19/2014 08:20:00	01/19/2014 22:00:00	01/19/2014 00:10:00
MERATUS PADANG ,MV	4,450	101		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/19/2014 07:00:00	01/19/2014 07:00:00	01/19/2014 09:15:00	01/19/2014 05:48:00	01/19/2014 06:10:00
URU BHUM ,MV	24,955	195		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/19/2014 13:00:00	01/19/2014 13:00:00	01/19/2014 15:50:00	01/19/2014 01:00:00	01/19/2014 03:15:00
GUNUNG DEMPO ,KM	14,030	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/19/2014 16:25:00	01/19/2014 16:26:00	01/19/2014 18:05:00	01/19/2014 00:00:00	01/19/2014 03:00:00
MERATUS SPIRIT -2 MV	9,943	148		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/19/2014 19:20:00	01/19/2014 19:20:00	01/19/2014 22:00:00	01/19/2014 10:20:00	01/19/2014 10:55:00
COUGAR ,MV	17,156	186	22,210	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/20/2014 06:30:00	01/20/2014 06:30:00	01/20/2014 08:45:00	01/20/2014 01:00:00	01/20/2014 03:15:00
CARAKA JAYA NIAGA III - 3 ,KM	3,260	98		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/20/2014 08:10:00	01/20/2014 07:30:00	01/20/2014 10:15:00	01/20/2014 20:00:00	01/20/2014 21:00:00
CARAKA JAYA NIAGA III - 3 ,KM	3,260	98		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/20/2014 08:10:00	01/20/2014 07:30:00	01/20/2014 10:15:00	01/20/2014 16:00:00	01/20/2014 17:30:00
TANTO HORAS ,KM	3,666	98	4,868	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/20/2014 08:30:00	01/20/2014 08:32:00	01/20/2014 13:00:00	01/20/2014 14:45:00	01/20/2014 15:15:00
PULAU LAYANG ,KM	6,279	120	9,200	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN UTARA	DMGUMUM	01/20/2014 10:13:00	01/20/2014 10:00:00	01/20/2014 13:00:00	01/20/2014 01:00:00	01/20/2014 03:15:00
UMSINI ,KM	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/20/2014 11:30:00	01/20/2014 11:30:00	01/20/2014 13:15:00	01/20/2014 22:00:00	01/20/2014 00:10:00
LEO PERDANA ,MV	27,104	200		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/20/2014 11:30:00	01/20/2014 11:30:00	01/20/2014 13:25:00	01/20/2014 22:00:00	01/20/2014 00:10:00
WIHAN SEJAHTERA ,KM	4,338	115		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/20/2014 11:40:00	01/20/2014 11:40:00	01/20/2014 15:30:00	01/20/2014 21:00:00	01/20/2014 22:00:00
MERATUS BATAM KM.	9,991	140		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/20/2014 13:35:00	01/20/2014 13:40:00	01/20/2014 14:30:00	01/20/2014 06:00:00	01/20/2014 08:00:00
MERATUS KUPANG ,KM	8,155	129		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/20/2014 17:00:00	01/20/2014 17:00:00	01/20/2014 19:05:00	01/20/2014 06:00:00	01/20/2014 08:00:00
BINAIXA ,KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/20/2014 17:35:00	01/20/2014 17:35:00	01/20/2014 19:55:00	01/20/2014 19:00:00	01/20/2014 21:00:00



MOLSPARKLE ,MV	27,104	199	33,508	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/20/2014 18:40:00	01/20/2014 18:40:00	01/20/2014 20:30:00	01/20/2014 06:00:00	01/20/2014 08:00:00
DAMAI SEIAHTERA I ,KM	7,896	130	10,474	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/20/2014 23:40:00	01/20/2014 23:20:00	01/21/2014 02:25:00	01/21/2014 17:10:00	01/20/2014 17:45:00
PRINCESS OF LUCK ,MV	16,705	183	24,230	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/21/2014 10:25:00	01/21/2014 10:25:00	01/21/2014 14:57:00	01/21/2014 06:00:00	01/21/2014 08:30:00
CIREMAI ,KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/21/2014 11:27:00	01/21/2014 11:28:00	01/21/2014 13:10:00	01/21/2014 06:00:00	01/21/2014 08:00:00
LABOBAR ,KM	15,136	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/21/2014 12:25:00	01/21/2014 12:26:00	01/21/2014 14:05:00	01/21/2014 09:05:00	01/21/2014 09:40:00
VOYAGER EXPLORER ,SV	2,943	65		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/21/2014 20:15:00	01/21/2014 20:15:00	01/21/2014 23:10:00	01/21/2014 20:15:00	01/21/2014 23:00:00
TANTO BERKAT ,KM	5,203	120	6,426	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/21/2014 23:05:00	01/21/2014 23:05:00	01/22/2014 01:05:00	01/22/2014 23:25:00	01/21/2014 02:15:00
MERATUS ULTIMA 2 ,KM	4,883	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/22/2014 05:45:00	01/22/2014 05:30:00	01/22/2014 08:05:00	01/22/2014 14:00:00	01/22/2014 16:10:00
MERATUS MINAHASA ,KM	9,978	150		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/22/2014 06:30:00	01/22/2014 06:40:00	01/22/2014 09:45:00	01/22/2014 14:00:00	01/22/2014 15:05:00
ESBERG ,MV	4,591	109	5,670	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/22/2014 07:05:00	01/22/2014 07:10:00	01/22/2014 08:45:00	01/22/2014 00:00:00	01/22/2014 03:00:00
LAWIT ,KMP	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/22/2014 09:20:00	01/22/2014 09:20:00	01/22/2014 11:40:00	01/22/2014 07:00:00	01/22/2014 07:45:00
SINABUNG KM.	14,716	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/22/2014 09:30:00	01/22/2014 09:37:00	01/22/2014 11:30:00	01/22/2014 21:00:00	01/22/2014 23:00:00
UNI -AHEAD ,MV	14,796	165		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/22/2014 10:00:00	01/22/2014 09:30:00	01/22/2014 12:32:00	01/22/2014 22:00:00	01/22/2014 00:10:00
ARMADA PAPUA ,KM	9,606	141	12,575	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/22/2014 10:36:00	01/22/2014 07:00:00	01/22/2014 11:30:00	01/22/2014 23:55:00	01/22/2014 03:05:00
JINYUNHE ,MV	16,737	183	24,244	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/22/2014 10:40:00	01/22/2014 10:45:00	01/22/2014 13:45:00	01/22/2014 23:45:00	01/22/2014 01:20:00
MERATUS ULTIMA 1 ,KM	4,883	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/22/2014 17:44:00	01/22/2014 17:35:00	01/22/2014 19:50:00	01/22/2014 07:30:00	01/22/2014 09:30:00
SONG SHAN ,MV	7,633	114	11,288	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/22/2014 20:45:00	01/22/2014 20:45:00	01/22/2014 23:25:00	01/22/2014 23:25:00	01/22/2014 02:15:00
OOCLTAICHUNG ,MV	16,705	184	24,376	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/23/2014 00:36:00	01/23/2014 00:40:00	01/23/2014 03:20:00	01/23/2014 07:00:00	01/23/2014 07:45:00
MENTAYA RIVER ,KM	4,152	101		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/23/2014 04:00:00	01/23/2014 04:10:00	01/23/2014 06:45:00	01/23/2014 07:00:00	01/23/2014 07:45:00
NAVIGATOR GLOBAL ,MT	16,823	155	16,686	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHUSUS	01/23/2014 04:30:00	01/23/2014 04:30:00	01/23/2014 07:50:00	01/23/2014 17:00:00	01/23/2014 17:45:00
HUA SHENG ,MV	24,126	177	35,325	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/23/2014 11:30:00	01/23/2014 11:35:00	01/23/2014 14:25:00	01/23/2014 16:30:00	01/23/2014 17:25:00
GLORY SUMMIT ,MV	6,178	100	8,537	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/23/2014 11:35:00	01/23/2014 11:35:00	01/23/2014 14:53:00	01/23/2014 21:00:00	01/23/2014 23:00:00
ALABRA MT.	25,669	173	34,996	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPUR	DMGKHUSUS	01/23/2014 11:42:00	01/23/2014 11:45:00	01/23/2014 15:20:00	01/23/2014 21:00:00	01/23/2014 22:00:00
PACIFIC 88 KM EX THOR PACIFIC	2,815	80		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/23/2014 11:55:00	01/23/2014 12:00:00	01/23/2014 14:20:00	01/23/2014 12:00:00	01/23/2014 12:35:00
AWU ,KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/23/2014 12:05:00	01/23/2014 12:05:00	01/23/2014 14:40:00	01/23/2014 19:00:00	01/23/2014 19:45:00
RHLASTRUM ,MV	18,480	177	23,640	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/23/2014 12:54:00	01/23/2014 13:00:00	01/23/2014 15:20:00	01/23/2014 01:00:00	01/23/2014 01:35:00
INDUSTRIAL EMMA ,MV	6,155	127		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/23/2014 18:45:00	01/23/2014 18:45:00	01/23/2014 21:35:00	01/23/2014 14:00:00	01/23/2014 15:05:00
YM INSTRUCTION ,MV	16,488	173	22,027	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/24/2014 05:24:00	01/24/2014 05:24:00	01/24/2014 07:40:00	01/24/2014 06:00:00	01/24/2014 08:30:00
ZENIT ,MV	21,199	178	25,107	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/24/2014 05:55:00	01/24/2014 06:00:00	01/24/2014 08:20:00	01/24/2014 12:00:00	01/24/2014 12:35:00
MERATUS KELIMUTU ,KM	8,203	129		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/24/2014 07:00:00	01/24/2014 07:15:00	01/24/2014 09:25:00	01/24/2014 20:00:00	01/24/2014 21:00:00



KARIN ,MV	20,569	180	25,723	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/24/2014 07:50:00	01/24/2014 07:50:00	01/24/2014 10:05:00	01/24/2014 18:30:00	01/24/2014 19:20:00
SINAR AGRA ,MT..	7,687	109	18,895	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/24/2014 08:20:00	01/24/2014 08:02:00	01/24/2014 11:25:00	01/24/2014 06:00:00	01/24/2014 06:35:00
BAYANI ,MV	9,593	125		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/24/2014 08:50:00	01/24/2014 08:52:00	01/24/2014 11:33:00	01/24/2014 21:00:00	01/24/2014 23:00:00
TANTO SATHIA ,KM	5,974	128	7,612	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/24/2014 10:40:00	01/24/2014 10:40:00	01/24/2014 13:25:00	01/24/2014 09:35:00	01/24/2014 12:40:00
GAGASAN PAHANG ,MT	5,511	100	7,064	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	PINDA ASEN	DMGUMUM	01/24/2014 10:48:00	01/24/2014 10:48:00	01/24/2014 13:40:00	01/24/2014 18:30:00	01/24/2014 19:20:00
PARANDOWSKI ,MV	24,115	200	30,291	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/24/2014 11:30:00	01/24/2014 11:32:00	01/24/2014 14:50:00	01/24/2014 19:30:00	01/24/2014 22:00:00
PEKAN FAJAR ,KM EKS BO YUAN Z	4,324	114		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/24/2014 15:00:00	01/24/2014 15:00:00	01/24/2014 17:10:00	01/24/2014 23:55:00	01/24/2014 03:05:00
KESTREL ,MV	16,770	172	21,500	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/24/2014 18:15:00	01/24/2014 18:05:00	01/24/2014 20:30:00	01/24/2014 23:25:00	01/24/2014 02:15:00
TELUK BINTUNI ,KM	4,365	115	6,800	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN UTARA	DMGUMUM	01/24/2014 18:40:00	01/24/2014 18:42:00	01/24/2014 21:10:00	01/24/2014 01:00:00	01/24/2014 03:15:00
DAMAI BAHAGIA ,KM	4,393	114	6,478	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/24/2014 19:06:00	01/24/2014 19:10:00	01/24/2014 22:30:00	01/24/2014 17:00:00	01/24/2014 17:45:00
BARITO BORNEO ,KM	2,624	85	4,056	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAMTIMUR	DMGUMUM	01/24/2014 20:07:00	01/24/2014 20:10:00	01/24/2014 23:10:00	01/24/2014 07:30:00	01/24/2014 10:00:00
KRASAK ,MT	5,236	100	5,500	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHUSUS	01/24/2014 22:18:00	01/24/2014 22:18:00	01/25/2014 00:40:00	01/25/2014 09:30:00	01/25/2014 12:10:00
KOTA RANCAK ,MV	9,678	146	10,280	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/25/2014 05:25:00	01/25/2014 05:25:00	01/25/2014 07:55:00	01/25/2014 01:00:00	01/25/2014 01:35:00
STRAIT MAS ,KM	13,949	175	19,710	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/25/2014 05:53:00	01/25/2014 05:55:00	01/25/2014 07:50:00	01/25/2014 01:00:00	01/25/2014 03:15:00
KIRANA - 2 ,KM	6,370	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/25/2014 06:10:00	01/25/2014 06:10:00	01/25/2014 08:55:00	01/25/2014 09:05:00	01/25/2014 11:05:00
DAPENGHAI ,MV	28,653	195	50,458	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/25/2014 07:35:00	01/25/2014 07:30:00	01/25/2014 10:35:00	01/25/2014 14:45:00	01/25/2014 15:15:00
TANTO PERMAI ,KM	9,179	145	11,244	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/25/2014 08:25:00	01/25/2014 08:25:00	01/25/2014 10:45:00	01/25/2014 07:00:00	01/25/2014 07:45:00
SOECHI ASIA XXIX ,MT	3,870	98	1,779	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/25/2014 08:30:00	01/25/2014 08:30:00	01/25/2014 11:25:00	01/25/2014 07:30:00	01/25/2014 10:00:00
MATARAM EXPRES ,KM	3,800	99		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/25/2014 11:05:00	01/25/2014 11:05:00	01/25/2014 13:30:00	01/25/2014 17:45:00	01/25/2014 22:00:00
DOBONSOLO ,KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/25/2014 15:10:00	01/25/2014 15:10:00	01/25/2014 17:05:00	01/25/2014 21:00:00	01/25/2014 23:00:00
SINAR PADANG ,KM	2,705	87	4,353	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/25/2014 15:30:00	01/25/2014 15:30:00	01/25/2014 18:30:00	01/25/2014 07:00:00	01/25/2014 07:45:00
KANNON BARU EK KANNON ,KM	2,979	97	4,680	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/25/2014 15:55:00	01/25/2014 16:00:00	01/25/2014 19:00:00	01/25/2014 01:00:00	01/25/2014 03:15:00
CARAKA JAYA NIAGA III-24 ,KM	3,258	98		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/25/2014 16:45:00	01/25/2014 16:45:00	01/25/2014 21:30:00	01/25/2014 23:45:00	01/25/2014 01:20:00
LANNA NAREE ,MV	22,641	185	33,842	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/25/2014 16:45:00	01/25/2014 16:47:00	01/25/2014 19:30:00	01/25/2014 17:30:00	01/25/2014 18:17:00
BALI TABANAN ,KM	2,997	97	5,180	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/25/2014 17:15:00	01/25/2014 17:15:00	01/25/2014 19:50:00	01/25/2014 07:30:00	01/25/2014 10:00:00
SAVIOUR ,KM	4,980	105		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/25/2014 20:40:00	01/25/2014 20:40:00	01/25/2014 23:50:00	01/25/2014 10:30:00	01/25/2014 13:00:00
SINAR BITUNG ,MV	13,596	162	17,800	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/25/2014 22:10:00	01/25/2014 22:15:00	01/26/2014 01:00:00	01/26/2014 18:30:00	01/25/2014 19:20:00
HELENA SCHULTE ,MV	35,975	231	42,106	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/25/2014 22:40:00	01/25/2014 22:50:00	01/26/2014 01:45:00	01/26/2014 01:00:00	01/25/2014 03:15:00
KIRANA - 3 ,KM	2,669	77		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/25/2014 23:20:00	01/25/2014 23:25:00	01/26/2014 02:05:00	01/26/2014 09:35:00	01/25/2014 12:40:00
UNI - PATRIOT ,MV	17,887	182		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/25/2014 23:25:00	01/25/2014 23:30:00	01/26/2014 02:30:00	01/26/2014 17:00:00	01/25/2014 18:00:00
TANTO STAR ,KM	9,313	148	13,156	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAMTIMUR	DMGUMUM	01/26/2014 00:25:00	01/26/2014 00:25:00	01/26/2014 02:50:00	01/26/2014 10:30:00	01/26/2014 13:00:00



SANTIKA NUSANTARA ,KM	10,707	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/26/2014 00:50:00	01/26/2014 00:55:00	01/26/2014 03:20:00	01/26/2014 16:00:00	01/26/2014 16:40:00
OCEAN KING D ,MV	27,306	195	47,314	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/26/2014 02:52:00	01/26/2014 02:52:00	01/26/2014 06:25:00	01/26/2014 19:30:00	01/26/2014 22:00:00
INTAN DAYA 9 ,KM	2,998	90	4,500	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/26/2014 03:00:00	01/26/2014 03:00:00	01/26/2014 05:40:00	01/26/2014 21:00:00	01/26/2014 22:00:00
SAFIRA NUSANTARA ,KM	6,345	122		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/26/2014 05:30:00	01/26/2014 05:35:00	01/26/2014 07:50:00	01/26/2014 13:40:00	01/26/2014 14:25:00
STADT AACHEN ,MV	35,573	223	36,897	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/26/2014 06:05:00	01/26/2014 06:05:00	01/26/2014 08:20:00	01/26/2014 01:00:00	01/26/2014 03:15:00
AWU ,KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/26/2014 06:15:00	01/26/2014 06:20:00	01/26/2014 09:05:00	01/26/2014 18:30:00	01/26/2014 19:20:00
DURGANDINI ,MT	21,853	179	36,406	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/26/2014 06:24:00	01/26/2014 06:30:00	01/26/2014 09:15:00	01/26/2014 07:30:00	01/26/2014 09:05:00
SERASI - II ,MV	7,733	110	7,800	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/26/2014 06:30:00	01/26/2014 06:30:00	01/26/2014 09:05:00	01/26/2014 07:00:00	01/26/2014 07:40:00
KUMALA ,KM	5,764	110		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/26/2014 07:00:00	01/26/2014 07:05:00	01/26/2014 10:00:00	01/26/2014 19:30:00	01/26/2014 22:00:00
NORDIC BAHARI ,SV	3,244	82		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/26/2014 10:00:00	01/26/2014 10:00:00	01/26/2014 14:00:00	01/26/2014 07:30:00	01/26/2014 09:05:00
CAPE MORETON ,MV	27,786	222	37,882	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/26/2014 12:25:00	01/26/2014 12:30:00	01/26/2014 14:50:00	01/26/2014 16:00:00	01/26/2014 16:40:00
TRITON SHIP ,KM	1,261	71		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/26/2014 17:20:00	01/26/2014 17:20:00	01/26/2014 19:40:00	01/26/2014 16:00:00	01/26/2014 16:40:00
APODA ,MT	18,530	160	17,294	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSPIER	DMGKHUSUS	01/26/2014 21:00:00	01/26/2014 21:02:00	01/26/2014 23:35:00	01/26/2014 07:00:00	01/26/2014 07:35:00
UMSINI ,KM	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/26/2014 21:25:00	01/26/2014 21:25:00	01/26/2014 23:30:00	01/26/2014 07:00:00	01/26/2014 07:40:00
MEDCORAL ,MV	17,068	180	21,409	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/27/2014 02:36:00	01/27/2014 02:40:00	01/27/2014 05:09:00	01/27/2014 23:45:00	01/27/2014 01:20:00
AN CHANG ,MV	30,963	190		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/27/2014 05:53:00	01/27/2014 05:55:00	01/27/2014 08:30:00	01/27/2014 05:48:00	01/27/2014 06:10:00
MAGNAVIA ,MV	23,828	188		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/27/2014 05:55:00	01/27/2014 05:45:00	01/27/2014 08:35:00	01/27/2014 07:30:00	01/27/2014 09:05:00
SARI INDAH ,MV	48,065	229		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BOGASARI	DMGKHUSUS	01/27/2014 09:15:00	01/27/2014 09:15:00	01/27/2014 12:50:00	01/27/2014 09:20:00	01/27/2014 10:30:00
MERATUS BANJAR 1 ,KM	6,249	130		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/27/2014 09:35:00	01/27/2014 09:40:00	01/27/2014 13:20:00	01/27/2014 05:48:00	01/27/2014 06:10:00
TIDAR ,KMP	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/27/2014 12:50:00	01/27/2014 12:52:00	01/27/2014 14:38:00	01/27/2014 06:00:00	01/27/2014 08:30:00
MARINA STAR 2 ,MV	10,012	148		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/27/2014 12:50:00	01/27/2014 12:55:00	01/27/2014 15:05:00	01/27/2014 04:00:00	01/27/2014 06:00:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101	3,033	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/27/2014 13:30:00	01/27/2014 13:35:00	01/27/2014 15:30:00	01/27/2014 07:00:00	01/27/2014 09:10:00
ITHA BHUM ,MV	15,533	171	21,813	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/27/2014 13:45:00	01/27/2014 14:02:00	01/27/2014 16:40:00	01/27/2014 17:45:00	01/27/2014 22:00:00
TANTO HANDAL ,KM	3,814	99	5,063	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/27/2014 15:40:00	01/27/2014 15:45:00	01/27/2014 18:00:00	01/27/2014 09:35:00	01/27/2014 12:40:00
KIRANA ,KM	5,299	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/27/2014 17:27:00	01/27/2014 17:30:00	01/27/2014 19:25:00	01/27/2014 06:00:00	01/27/2014 08:00:00
DORIC VALOUR ,MV	32,351	195	58,109	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/27/2014 18:20:00	01/27/2014 18:25:00	01/27/2014 21:20:00	01/27/2014 17:30:00	01/27/2014 18:17:00
DORIC VALOUR ,MV	32,351	195	58,109	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/27/2014 18:20:00	01/27/2014 18:25:00	01/27/2014 21:20:00	01/27/2014 17:30:00	01/27/2014 18:17:00
DORIC VALOUR ,MV	32,351	195	58,109	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/27/2014 18:20:00	01/27/2014 18:25:00	01/27/2014 21:20:00	01/27/2014 17:30:00	01/27/2014 18:17:00
TANTO CERIA ,KM	3,462	99	4,420	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/27/2014 20:00:00	01/27/2014 20:08:00	01/27/2014 23:55:00	01/27/2014 01:00:00	01/27/2014 01:35:00
MERATUS ULTIMA 1 ,KM	4,883	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/27/2014 20:49:00	01/27/2014 20:50:00	01/27/2014 23:07:00	01/27/2014 01:00:00	01/27/2014 01:35:00
DHARMA FERRY - 2 ,KM	2,673	70		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/28/2014 00:15:00	01/28/2014 00:20:00	01/28/2014 03:05:00	01/28/2014 23:55:00	01/28/2014 03:05:00



MOLSPARKLE ,MV	27,104	199	33,508	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/28/2014 06:30:00	01/28/2014 06:30:00	01/28/2014 08:35:00	01/28/2014 07:00:00	01/28/2014 07:35:00
PRITHA ,MV	4,255	98	5,738	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/28/2014 09:18:00	01/28/2014 09:18:00	01/28/2014 12:10:00	01/28/2014 17:30:00	01/28/2014 18:17:00
ITAL OCEANO ,MV	32,968	213		E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/28/2014 09:30:00	01/28/2014 09:30:00	01/28/2014 12:10:00	01/28/2014 09:35:00	01/28/2014 12:40:00
CHAMPION ,MV	23,897	188	30,407	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/28/2014 10:30:00	01/28/2014 10:30:00	01/28/2014 13:10:00	01/28/2014 09:35:00	01/28/2014 12:40:00
DOBOSOLO ,KM	14,581	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/28/2014 12:00:00	01/28/2014 12:00:00	01/28/2014 13:45:00	01/28/2014 07:00:00	01/28/2014 07:40:00
SINAR JEPARA ,KM	4,632	119	6,555	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/28/2014 12:16:00	01/28/2014 12:16:00	01/28/2014 16:00:00	01/28/2014 07:30:00	01/28/2014 10:00:00
LEUSER , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/28/2014 12:50:00	01/28/2014 12:50:00	01/28/2014 15:20:00	01/28/2014 22:00:00	01/28/2014 00:10:00
SAFIRA NUSANTARA , KM	6,345	122		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/28/2014 13:45:00	01/28/2014 13:45:00	01/28/2014 16:05:00	01/28/2014 14:45:00	01/28/2014 15:30:00
MAHKOTA NUSANTARA	7,570	125		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/28/2014 15:50:00	01/28/2014 15:50:00	01/28/2014 20:35:00	01/28/2014 08:30:00	01/28/2014 11:25:00
SANTRINA MT.	20,200	179	35,873	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 20:00:00	01/28/2014 01:00:00	01/28/2014 03:10:00
SANTRINA MT.	20,200	179	35,873	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 20:00:00	01/28/2014 19:45:00	01/28/2014 20:20:00
SANTRINA MT.	20,200	179	35,873	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 20:00:00	01/28/2014 19:45:00	01/28/2014 20:20:00
SANTRINA MT.	20,200	179	35,873	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 16:15:00	01/28/2014 20:00:00	01/28/2014 18:00:00	01/28/2014 23:00:00
KUMALA , KM	5,764	110		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/28/2014 17:50:00	01/28/2014 17:50:00	01/28/2014 20:45:00	01/28/2014 16:00:00	01/28/2014 16:40:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/28/2014 18:45:00	01/28/2014 18:45:00	01/28/2014 20:50:00	01/28/2014 22:00:00	01/28/2014 00:10:00
GERBANG SAMUDERA 1 ,KMP	2,921	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/28/2014 19:20:00	01/28/2014 19:20:00	01/28/2014 23:05:00	01/28/2014 23:45:00	01/28/2014 01:20:00
TOYOTA ,KM	1,257	66	1,840	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN KALIMAS	DMGUMUM	01/28/2014 20:00:00	01/28/2014 20:00:00	01/28/2014 22:00:00	01/28/2014 23:45:00	01/28/2014 01:20:00
VEGA KAPPA ,MV	9,940	148	13,882	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/28/2014 20:30:00	01/28/2014 20:35:00	01/28/2014 23:00:00	01/28/2014 23:45:00	01/28/2014 01:20:00
MUSI RIVER , KM	5,014	116		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/29/2014 01:45:00	01/29/2014 00:58:00	01/29/2014 04:06:00	01/29/2014 05:48:00	01/29/2014 06:10:00
DAMAI SEJAHTERA II ,KM	7,896	130	10,474	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/29/2014 06:00:00	01/29/2014 05:55:00	01/29/2014 09:30:00	01/29/2014 01:20:00	01/29/2014 03:25:00
MERATUS SPIRIT -2 MV	9,943	148		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	01/29/2014 06:00:00	01/29/2014 06:00:00	01/29/2014 11:25:00	01/29/2014 05:48:00	01/29/2014 06:10:00
MERATUS MALINO ,KM	11,964	150		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/29/2014 10:36:00	01/29/2014 10:36:00	01/29/2014 13:22:00	01/29/2014 07:30:00	01/29/2014 09:30:00
JINYUNHE ,MV	16,737	183	24,244	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/29/2014 10:50:00	01/29/2014 10:53:00	01/29/2014 14:05:00	01/29/2014 07:30:00	01/29/2014 09:50:00
WIHAN SEJAHTERA ,KM	4,338	115		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/29/2014 11:35:00	01/29/2014 11:35:00	01/29/2014 14:25:00	01/29/2014 06:00:00	01/29/2014 08:30:00
MULTI SPIRIT , KM	2,826	91		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TAMBATAN MIRAH	DMGUMUM	01/29/2014 13:06:00	01/29/2014 13:10:00	01/29/2014 15:30:00	01/29/2014 16:00:00	01/29/2014 16:40:00
DHARMA KENCANA , KM	3,626	90		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/29/2014 15:00:00	01/29/2014 15:00:00	01/29/2014 17:10:00	01/29/2014 10:20:00	01/29/2014 10:55:00
UNI AMPLI ,MV	14,796	165		D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/29/2014 15:10:00	01/29/2014 15:10:00	01/29/2014 17:30:00	01/29/2014 07:00:00	01/29/2014 07:35:00
NOBLE ANTARES ,MV	18,326	175	23,359	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/29/2014 15:30:00	01/29/2014 15:30:00	01/29/2014 18:05:00	01/29/2014 14:45:00	01/29/2014 15:30:00
BINAYA , KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/29/2014 16:00:00	01/29/2014 16:00:00	01/29/2014 18:20:00	01/29/2014 23:45:00	01/29/2014 01:20:00
MERATUS BONTANG KM.	3,668	107		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/29/2014 16:15:00	01/29/2014 16:15:00	01/29/2014 18:20:00	01/29/2014 16:00:00	01/29/2014 16:40:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101	3,033	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/29/2014 17:05:00	01/29/2014 17:05:00	01/29/2014 19:15:00	01/29/2014 06:00:00	01/29/2014 08:00:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/29/2014 17:05:00	01/29/2014 17:05:00	01/29/2014 19:15:00	01/29/2014 17:00:00	01/29/2014 18:00:00



KAKAP ,MT	5,570	108	6,500	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	SEMAMPIR	DMGKHUSUS	01/29/2014 18:18:00	01/29/2014 07:40:00	01/29/2014 10:20:00	01/29/2014 17:00:00	01/29/2014 18:00:00
KIRANA - 2 ,KM	6,370	120		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/29/2014 18:40:00	01/29/2014 18:40:00	01/30/2014 01:20:00	01/30/2014 12:00:00	01/29/2014 14:30:00
SCL AKWABA ,MV	9,938	145	12,584	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	ICT NUSANTARA	DMGUMUM	01/29/2014 20:12:00	01/29/2014 20:12:00	01/29/2014 22:15:00	01/29/2014 06:00:00	01/29/2014 06:40:00
BUKITRAYA ,KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/30/2014 00:10:00	01/30/2014 00:10:00	01/30/2014 02:22:00	01/30/2014 12:00:00	01/30/2014 12:35:00
KIRANA I KM	2,326	70		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/30/2014 02:10:00	01/30/2014 02:10:00	01/30/2014 05:00:00	01/30/2014 01:20:00	01/30/2014 03:25:00
DHARMA KARTIKA III ,KM	2,624	72		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/30/2014 02:55:00	01/30/2014 03:00:00	01/30/2014 05:10:00	01/30/2014 11:40:00	01/30/2014 14:10:00
OOCL TAICHUNG ,MV	16,705	184	24,376	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/30/2014 05:54:00	01/30/2014 05:55:00	01/30/2014 08:05:00	01/30/2014 08:00:00	01/30/2014 08:45:00
NAVIGATOR GLOBAL ,MT	16,823	155	16,686	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSIPER	DMGKHUSUS	01/30/2014 06:18:00	01/30/2014 05:48:00	01/30/2014 09:06:00	01/30/2014 09:20:00	01/30/2014 10:30:00
CIPTA ANWER ,MT	1,992	84	2,400	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	PINDA ASEN	DMGUMUM	01/30/2014 09:10:00	01/30/2014 09:10:00	01/30/2014 11:20:00	01/30/2014 20:00:00	01/30/2014 21:00:00
ARMADA PURNAMA ,KM	9,600	141		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/30/2014 09:15:00	01/30/2014 09:15:00	01/30/2014 13:00:00	01/30/2014 21:30:00	01/30/2014 22:40:00
TIDAR ,KNP	14,501	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/30/2014 09:15:00	01/30/2014 09:15:00	01/30/2014 11:10:00	01/30/2014 13:30:00	01/30/2014 14:10:00
ATAYALACE ,MV	9,991	135		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD BARAT	DMGUMUM	01/30/2014 12:55:00	01/30/2014 12:55:00	01/30/2014 15:50:00	01/30/2014 16:30:00	01/30/2014 17:25:00
SANTIKA NUSANTARA ,KM	10,707	145		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/30/2014 16:25:00	01/30/2014 16:15:00	01/30/2014 19:40:00	01/30/2014 17:00:00	01/30/2014 18:00:00
TUNAS WISESA 03 KM.	3,869	92	1,667	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/30/2014 19:20:00	01/30/2014 19:22:00	01/30/2014 21:05:00	01/30/2014 11:30:00	01/30/2014 12:00:00
SAFIRA NUSANTARA ,KM	6,345	122		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/30/2014 22:10:00	01/30/2014 22:15:00	01/31/2014 00:35:00	01/31/2014 08:00:00	01/30/2014 08:45:00
GUNUNG DEMPO ,KM	14,030	147		C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/31/2014 02:40:00	01/31/2014 02:41:00	01/31/2014 04:40:00	01/31/2014 07:00:00	01/31/2014 07:35:00
TIMBER TRADER - XI ,MV	5,542	98	6,984	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/31/2014 06:30:00	01/31/2014 06:30:00	01/31/2014 11:18:00	01/31/2014 17:30:00	01/31/2014 18:17:00
KUMALA ,KM	5,764	110		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	KADE PERAK	DMGUMUM	01/31/2014 06:30:00	01/31/2014 06:30:00	01/31/2014 08:45:00	01/31/2014 18:00:00	01/31/2014 20:00:00
KMTC PORT KELANG ,MV	20,815	187	28,499	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/31/2014 07:00:00	01/31/2014 07:05:00	01/31/2014 09:25:00	01/31/2014 07:30:00	01/31/2014 09:30:00
KARIN ,MV	20,569	180	25,723	D	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/31/2014 07:25:00	01/31/2014 07:05:00	01/31/2014 10:05:00	01/31/2014 10:20:00	01/31/2014 10:55:00
COUGAR ,MV	17,156	186	22,210	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	01/31/2014 08:35:00	01/31/2014 08:40:00	01/31/2014 11:05:00	01/31/2014 05:15:00	01/31/2014 06:15:00
KIRANA - 3 ,KM	2,669	77		A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD SELATAN	DMGUMUM	01/31/2014 12:00:00	01/31/2014 12:10:00	01/31/2014 14:10:00	01/31/2014 21:00:00	01/31/2014 21:45:00
SINAR PADANG ,KM	2,705	87	4,353	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN TIMUR / BEACHING	DMGUMUM	01/31/2014 13:40:00	01/31/2014 13:40:00	01/31/2014 17:15:00	01/31/2014 11:40:00	01/31/2014 14:10:00
TANTO JAYA ,KM	13,346	147	15,237	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	BERLIAN BARAT	DMGUMUM	01/31/2014 14:49:00	01/31/2014 14:12:00	01/31/2014 17:25:00	01/31/2014 06:00:00	01/31/2014 06:40:00
DHARMA KENCANA VIII EX KIRANA	5,257	101		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/31/2014 16:30:00	01/31/2014 16:32:00	01/31/2014 18:10:00	01/31/2014 07:30:00	01/31/2014 09:05:00
SINAR BONTANG ,MT	1,990	80	1,035	A	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	PINDA ASEN	DMGUMUM	01/31/2014 19:30:00	01/31/2014 19:30:00	01/31/2014 22:00:00	01/31/2014 20:00:00	01/31/2014 21:00:00
LEUSER ,KM	6,022	100		B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	01/31/2014 21:08:00	01/31/2014 21:11:00	01/31/2014 22:55:00	01/31/2014 21:00:00	01/31/2014 21:45:00
KOTA RANCAK ,MV	9,678	146	10,280	C	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	TPS/ICT OCEAN GOING	DMGUMUM	02/01/2014 01:10:00	02/01/2014 01:10:00	02/01/2014 03:33:00	02/01/2014 23:45:00	02/01/2014 01:20:00
TANTO HORAS ,KM	3,666	98	4,868	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	NILAM TIMUR	DMGUMUM	02/01/2014 07:15:00	02/01/2014 07:20:00	02/01/2014 09:30:00	02/01/2014 23:45:00	02/01/2014 01:20:00
CORVIGLIA ,MV	39,161	230	73,035	E	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	JAMRUD UTARA	DMGUMUM	02/01/2014 10:50:00	02/01/2014 10:50:00	02/01/2014 14:30:00	02/01/2014 16:00:00	02/01/2014 16:40:00
TIRTA SAMUDRA XII ,MT	3,336	108	4,921	B	JAMUANG/AMBANG LUAR	AREALABUH	GOSSIPER	DMGKHUSUS	02/01/2014 14:00:00	02/01/2014 14:05:00	02/01/2014 18:30:00	02/01/2014 08:30:00	02/01/2014 11:25:00



Lampiran 2  
Gerakan kapal.

LOA		B	Jumlah Gerakan Kapal Tahun 2014												TOTAL
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
A	61 - 90	13-16	49	46	66	61	61	73	43	56	39	54	62	44	654
B	91 - 120	18-22	156	159	197	245	234	222	231	209	203	252	263	242	2613
C	121 - 150	20-25	97	92	122	134	135	118	120	97	100	118	122	114	1369
D	151 - 180	24-32	61	50	61	72	62	67	61	54	54	69	68	65	744
E	181>		64	52	69	61	69	66	68	59	60	67	70	53	758
Total															6138

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Hari Kerja	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

LOA		B	Rata-rata Gerakan kapal/hari tahun 2014												TOTAL	
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		
A	61 - 90	13-16	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	16	2
B	91 - 120	18-22	5	5	6	8	7	7	7	6	6	8	8	7	80	7
C	121 - 150	20-25	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	39	4
D	151 - 180	24-32	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	18	2
E	181>		2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	21	2
Total																17



NO	TIPE KAPAL	RATA-RATA GERAKAN	PERSENTASE %
1	A	2	12%
2	B	7	41%
3	C	4	24%
4	D	2	12%
5	E	2	12%
	JUMLAH	17	100%

Lampiran 3

Penamaan Dermaga.

NO	Jenis	Dermaga	
1	Dermaga Khusus	Gospier	GP
2		Semampir	SM
3	Dermaga Umum	Berlian Barat	BB
4		Berlian Timur	BT
5		Berlian Utara	BU
6		Dermaga Madura	DM
7		ICT Nusantara	ICT
8		Jamrud Barat	JB
9		Jamrud Selatan	JS
10		Jamrud utara	JU
11		Kade Perak	KP
12		Nilam Timur	NT
13		Pindah Asen	PA
14		Tambatan Kalimas	TK
15		Tambatan Mirah	TM
16		TPS	TPS



## Distribusi Kedatangan kapal.

TIPE KAPAL	DERMAGA KHUSUS		DERMAGA UMUM												
	GOSSPIER	SEMAMPIR	BERLIAN BARAT	BERLIAN TIMUR / BEACHING	BERLIAN UTARA	DERMAGA MADURA/UJUNG ARMADA	ICT NUSANTARA	JAMRUD BARAT	JAMRUD SELATAN	JAMRUD UTARA	KADE PERAK	PINDA ASEN	TAMBATAN KALIMAS	TAMBATAN MIRAH	TPS/ICT OCEAN GOING
A	5	28	28	76	0	0	15	5	209	79	80	56	37	29	4
B	13	102	278	341	58	1	159	29	115	517	267	72	0	406	56
C	15	15	220	146	45	1	16	17	14	630	0	0	0	9	64
D	70	80	13	63	0	0	11	17	10	117	0	0	0	0	354
E	0	6	4	19	0	0	1	24	23	131	0	0	0	0	493
TOTAL	103	231	543	645	103	2	202	92	371	1474	347	128	37	444	971

Jenis	Dermaga	TIPE				
		A	B	C	D	E
Dermaga Khusus	Gossper	5%	13%	15%	68%	0%
	Semampir	12%	44%	6%	35%	3%
Dermaga Umum	Berlian Barat	5%	51%	41%	2%	1%
	Berlian Timur	12%	53%	23%	10%	3%
	Berlian Utara	0%	56%	44%	0%	0%
	Dermaga Madura	0%	50%	50%	0%	0%
	ICT Nusantara	7%	79%	8%	5%	0%
	Jamrud Barat	5%	32%	18%	18%	26%
	Jamrud Selatan	56%	31%	4%	3%	6%
	Jamrud utara	5%	35%	43%	8%	9%
	Kade Perak	23%	77%	0%	0%	0%
	Nilam Timur	2%	51%	44%	2%	0%
	Pindah Asen	44%	56%	0%	0%	0%
	Tambatan Kalimas	100%	0%	0%	0%	0%
	Tambatan Mirah	7%	91%	2%	0%	0%
	TPS	0%	6%	7%	36%	51%



Distribusi waktu kapal di alur.

AT							
Jenis	Dermaga	Jenis Distribusi	TIPE				
			A	B	C	D	E
Dermaga Khusus	GS	Normal	NORM(158, 31.8)	NORM(177, 38)	NORM(184, 20.5)	NORM(176, 27.7)	
	SM	Normal	NORM(235, 37.7)	NORM(172, 75.6)	NORM(190, 31.1)	NORM(229, 50.1)	NORM(235, 37.7)
Dermaga Umum	BB	Normal	NORM(183, 61.5)	NORM(177, 36.8)	NORM(164, 34.6)	NORM(158, 41.4)	NORM(141, 13.3)
	BT	Normal	NORM(190, 59.7)	NORM(172, 50.2)	NORM(165, 30.4)	NORM(169, 38.6)	NORM(197, 31.9)
	BU	Normal		NORM(168, 37.1)	NORM(165, 32.3)		
	DM	Normal		NORM(30.5, 30.5)	NORM(101, 101)		
	ICT	Normal	NORM(257, 362)	NORM(166, 45.2)	NORM(170, 51.3)	NORM(130, 18.5)	NORM(85, 85)
	JB	Normal	NORM(177, 52.1)	NORM(183, 35.4)	NORM(180, 23.6)	NORM(188, 31.7)	NORM(199, 29.1)
	JS	Normal	NORM(157, 106)	NORM(149, 38.6)	NORM(167, 24.9)	NORM(176, 13.6)	NORM(212, 33.6)
	JU	Normal	NORM(166, 50.8)	NORM(156, 44.5)	NORM(141, 42.1)	NORM(186, 55.4)	NORM(218, 44.3)
	KP	Normal	NORM(148, 39.5)	NORM(149, 39.3)			
	NT	Normal	NORM(173, 36.2)	NORM(181, 110)	NORM(163, 39.8)	NORM(147, 23.4)	
	PA	Normal	NORM(153, 24.5)	NORM(194, 38.8)			
	TK	Normal	NORM(121, 1.34)				
	TM	Normal	NORM(161, 39.8)	NORM(172, 35)	NORM(164, 27.7)		
	TPS	Normal	NORM(174, 24.8)	NORM(166, 33.9)	NORM(166, 35.8)	NORM(164, 33.2)	NORM(165, 26.5)



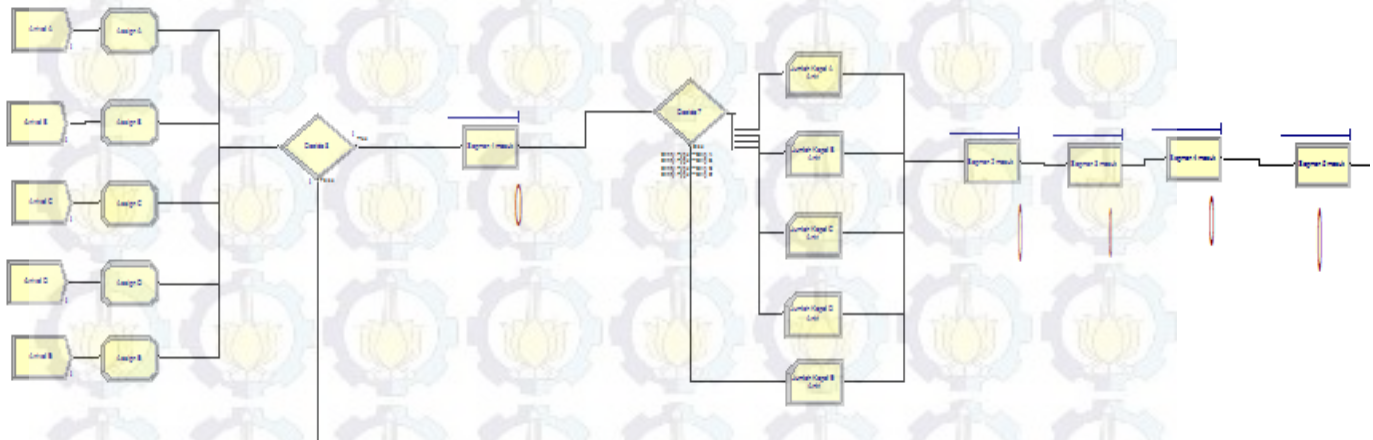
Distribusi Waktu Kapal Sandar.

DISTRIBUSI WAKTU SANDAR							
Jenis	Dermaga	Jenis Distribusi	TIPE				
			A	B	C	D	E
Dermaga Khusus	GS	Erlang	26 + ERLA(47.8, 1)	31 + ERLA(67.1, 1)	31 + ERLA(43.4, 1)	30 + ERLA(53.9, 1)	
	SM	Erlang	45 + ERLA(74.7, 1)	22 + ERLA(71.9, 1)	35 + ERLA(31.2, 1)	26 + ERLA(66.2, 1)	45 + ERLA(74.7, 1)
Dermaga Umum	BB	Erlang	35 + ERLA(65.3, 1)	30 + ERLA(74.6, 1)	22 + ERLA(77.1, 1)	30.5 + ERLA(19.3, 1)	35 + ERLA(80.5, 1)
	BT	Erlang	30 + ERLA(68, 1)	15 + ERLA(83.5, 1)	22 + ERLA(63.7, 1)	-0.001 + ERLA(108, 1)	31 + ERLA(37.9, 1)
	BU	Erlang		30 + ERLA(76.9, 1)	30 + ERLA(45.9, 1)		
	DM	Erlang		-0.5 + ERLA(31, 1)	-0.001 + ERLA(101, 1)		
	ICT	Erlang	22 + ERLA(49.7, 1)	31 + ERLA(58.3, 1)	35 + ERLA(83.9, 1)	35 + ERLA(68.9, 1)	-0.5 + ERLA(23, 1)
	JB	Erlang	35 + ERLA(52.4, 1)	35 + ERLA(52.8, 1)	35 + ERLA(36.6, 1)	35 + ERLA(47.1, 1)	22 + ERLA(95.3, 1)
	JS	Erlang	30 + ERLA(73.2, 1)	30 + ERLA(71.7, 1)	15 + ERLA(47.9, 1)	35 + ERLA(75.3, 1)	30 + ERLA(56.4, 1)
	JU	Erlang	15 + ERLA(97.4, 1)	30 + ERLA(70.2, 1)	-1.32e+003 + ERLA(61.4, 23)	31 + ERLA(61, 1)	15 + ERLA(80.2, 1)
	KP	Erlang	11 + ERLA(87.1, 1)	25 + ERLA(68.1, 1)			
	NT	Erlang	35 + ERLA(32.3, 1)	-0.001 + ERLA(45.8, 2)	15 + ERLA(81.2, 1)	34.5 + ERLA(34.3, 1)	
	PA	Erlang	35 + ERLA(69.6, 1)	15 + ERLA(64.5, 1)			
	TK	Erlang	30 + ERLA(76, 1)				
	TM	Erlang	31 + ERLA(75.9, 1)	15 + ERLA(75.4, 1)	35 + ERLA(62, 1)		
	TPS	Erlang	41 + ERLA(120, 1)	26 + ERLA(65.6, 1)	31 + ERLA(69, 1)	-2.7e+003 + ERLA(214, 13)	25 + ERLA(75, 1)

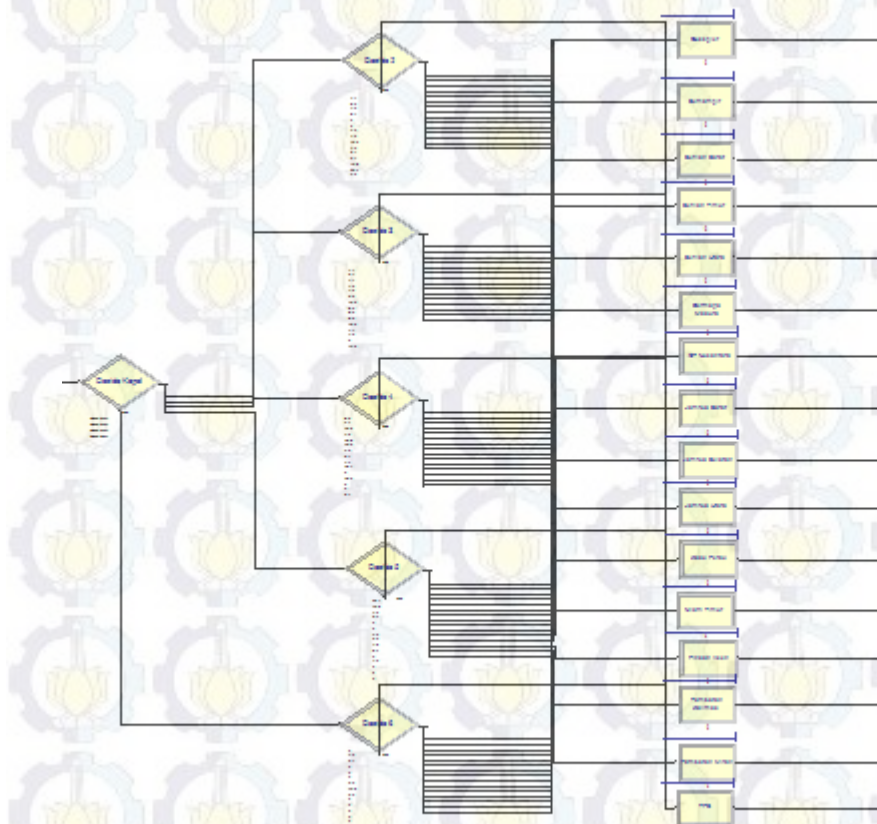


## Lampiran 4

Model Eksisting, Proses kapal memasuki alur.



Proses Kapal Sandar di dermaga

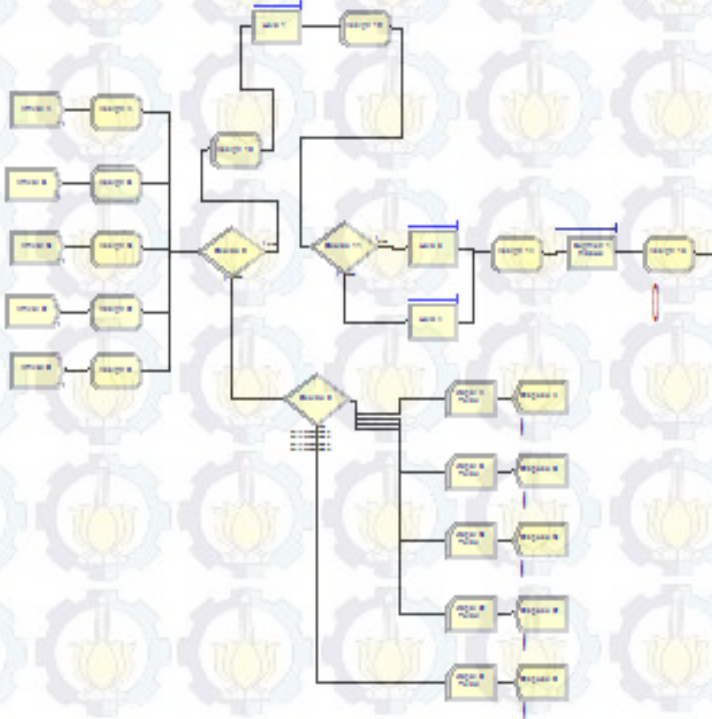




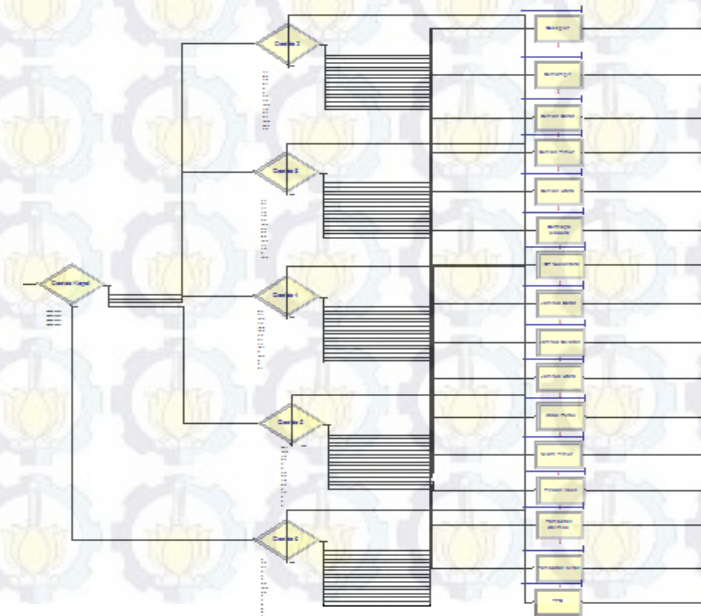
### Proses kapal meninggalkan dermaga menuju alur



Model Skenario 1, proses kapal memasuki alur.



## Proses Kapal Sandar di dermaga

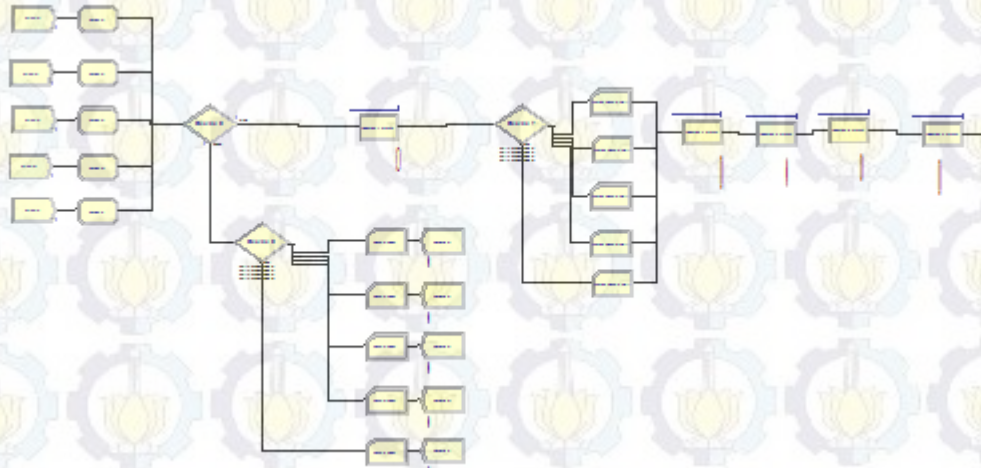




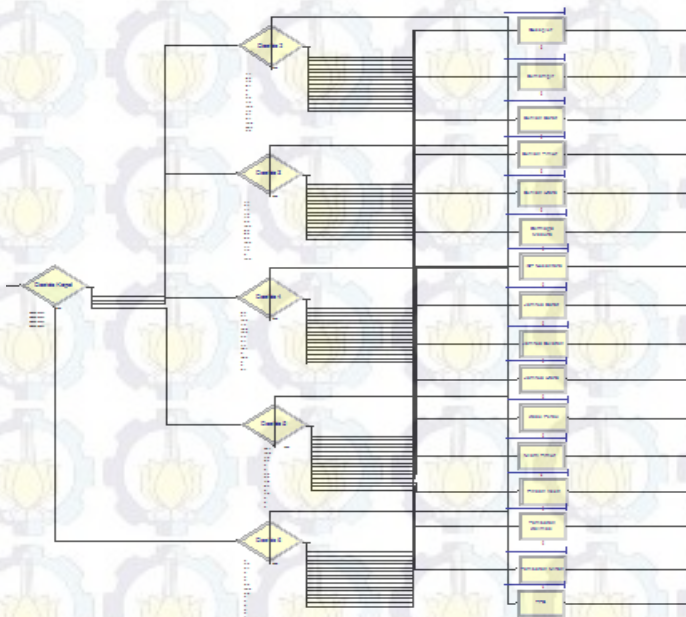
Proses kapal meninggalkan dermaga menuju alur.



Model Skenario 2, Kapal memasuki alur menuju dermaga.



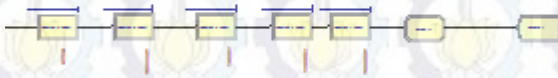
## Proses Kapal Sandar di dermaga





Proses kapal meninggalkan dermaga menuju alur.

00:00:00





## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Barus, 09 Oktober 1990, merupakan anak pertama dari 4 bersaudara. Riwayat pendidikan formal penulis dimulai dari TK Bustanul An-fall (1995-1996), SD Muhammadiyah-7, Rantauprapat (1996-2002), MTS Negeri Kampung Baru, Rantauprapat (2002-2005), SMA Negeri 3 Rantau Utara, Rantauprapat (2005-2008) dan pada tahun 2008, penulis diterima melalui jalur PMDK Reguler di Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Bidang studi yang dipilih penulis ketika menjalani perkuliahan adalah Bidang Studi Transportasi Laut dan Logistik. Penulis pernah aktif pada organisasi dan kegiatan yang ada di kampus, antara lain tercatat sebagai Ketua Lembaga Swadaya Anggota (LSA), Koperasi Mahasiswa ITS periode 2011-2012.

Email: [simatupang.ogek@gmail.com](mailto:simatupang.ogek@gmail.com)